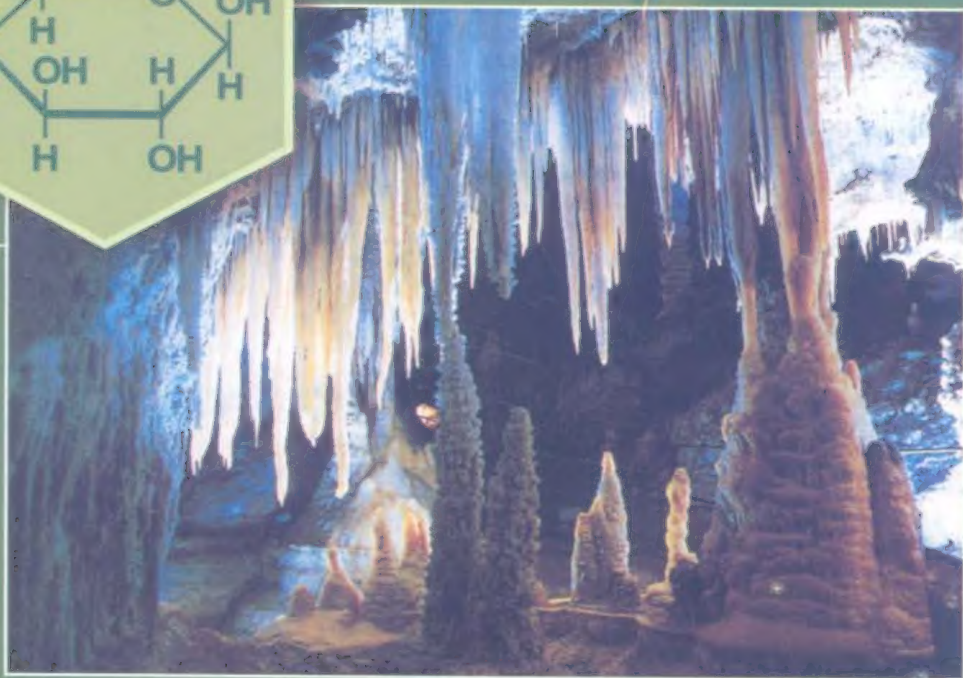
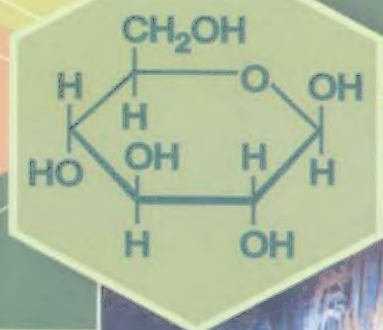


LÊ XUÂN TRỌNG (Chủ biên) – NGÔ NGỌC AN  
PHẠM VĂN HOAN – NGUYỄN XUÂN TRƯỜNG

# Bài tập, HOÁ HỌC 12 NÂNG CAO



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

LÊ XUÂN TRỌNG (Chủ biên)  
NGÔ NGỌC AN – PHẠM VĂN HOAN – NGUYỄN XUÂN TRƯỜNG

---

**Bài tập**  
**HÓA HỌC**  
**12**  
**NÂNG CAO**

*(Tái bản lần thứ hai)*

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

## ESTE – LIPIT

## Bài 1

# ESTE

- 1.1.** Ứng với công thức phân tử  $C_4H_6O_2$  có bao nhiêu este mạch hở đồng phân của nhau ?  
A. 4. B. 3.  
C. 5. D. 6.
- 1.2.** Trong phân tử este X no, đơn chức, mạch hở, oxi chiếm 36,36% khối lượng. Số công thức cấu tạo thoả mãn công thức phân tử của X là  
A. 2. B. 3.  
C. 4. D. 5.
- 1.3.** Đốt cháy hoàn toàn 2,2 g este X thu được 2,24 lít khí  $CO_2$  (đktc) và 1,8 g nước. Công thức phân tử của X là  
A.  $C_2H_4O$ . B.  $C_4H_8O_2$ .  
C.  $C_3H_6O_2$ . D.  $C_4H_6O_2$ .
- 1.4.** Thủy phân 8,8 g este X có công thức phân tử  $C_4H_8O_2$  bằng dung dịch NaOH vừa đủ thu được 4,6 g ancol Y và  
A. 4,1 g muối. B. 4,2 g muối.  
C. 8,2 g muối. D. 3,4 g muối.
- 1.5.** Đun sôi hỗn hợp X gồm 12 g axit axetic và 11,5 g ancol etylic với axit  $H_2SO_4$  làm xúc tác đến khi kết thúc phản ứng thu được 11,44 g este. Hiệu suất phản ứng este hoá là  
A. 50%. B. 65%.  
C. 66,67%. D. 52%.

- 1.6. Thủy phân 4,3 g este X đơn chức, mạch hở (có xúc tác axit) đến khi phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp hai chất hữu cơ Y và Z. Cho Y, Z phản ứng dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư thu được 21,6 g bạc. Công thức cấu tạo của X là
- A.  $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ .                      B.  $\text{HCOOCH}=\text{CHCH}_3$ .  
 C.  $\text{HCOOCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ .                      D.  $\text{HCOOC}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ .
- 1.7. Đun a gam hỗn hợp hai chất X và Y là đồng phân cấu tạo của nhau với 200 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M (vừa đủ) đến khi phản ứng hoàn toàn thu được 15 g hỗn hợp hai muối của hai axit no, đơn chức, là đồng đẳng kế tiếp nhau và một ancol. Giá trị của a và công thức cấu tạo của X, Y lần lượt là
- A. 12,0 ;  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và  $\text{HCOOCH}_3$ .  
 B. 14,8 ;  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$  và  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .  
 C. 14,8 ;  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$  và  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ .  
 D. 9,0 ;  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và  $\text{HCOOCH}_3$ .
- 1.8. Viết công thức cấu tạo và gọi tên các este mạch hở có công thức phân tử  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$  được tạo ra từ ancol và axit thích hợp.
- 1.9. Trình bày phương pháp hoá học nhận biết từng chất trong các nhóm chất sau và viết phương trình hoá học xảy ra.
- a)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{HOCH}_2\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ .  
 b) Các chất lỏng riêng biệt  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ .
- 1.10. Cho ancol A tác dụng với axit B thu được este X. Làm bay hơi 8,8 g este X thu được thể tích hơi bằng thể tích của 3,2 g khí oxi (đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Tìm công thức phân tử, công thức cấu tạo của A, B và X. Viết tên của X biết từ A có thể chuyển hoá thành B chỉ bằng một phản ứng hoá học.
- 1.11. Este X có tỉ khối hơi so với khí  $\text{CO}_2$  bằng 2. Xà phòng hoá hoàn toàn 0,1 mol X bằng 100 ml dung dịch 1M của một hidroxit kim loại kiềm MOH rồi chưng cất, thu được 9,8 g chất rắn khan và 4,6 g chất hữu cơ A. Viết các phương trình hoá học, xác định kim loại kiềm và este.
- 1.12. Đun hợp chất A với  $\text{H}_2\text{O}$  (có axit vô cơ làm xúc tác) được axit hữu cơ B và ancol D. Tỉ khối hơi của B so với nitơ là 2,57. Cho hơi ancol D đi qua ống đun nóng đựng bột đồng thì sinh ra hợp chất E có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.

Để đốt cháy hoàn toàn 2,8 g chất A phải dùng hết 3,92 lít khí  $O_2$  (đktc). Sản phẩm cháy gồm có khí  $CO_2$  và hơi  $H_2O$  theo tỉ lệ số mol bằng 3 : 2.

a) Cho biết A và E thuộc những loại hợp chất nào ?

b) Xác định công thức cấu tạo của B.

c) Xác định công thức cấu tạo và gọi tên của A biết D là ancol đơn chức.

**1.13.** Đun sôi 13,4 g hỗn hợp gồm hai chất hữu cơ đơn chức, công thức phân tử hơn kém nhau một nhóm  $CH_2$  với 200 ml dung dịch NaOH 1M (vừa đủ) thu được ancol X và 16,4 g một muối Y. Cho toàn bộ lượng ancol phản ứng với natri dư sinh ra 1,12 lít khí  $H_2$  (đktc). Tính thành phần phần trăm khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp.

**1.14\*.** Đốt cháy 1,6 g một este E đơn chức được 3,52 g  $CO_2$  và 1,152 g  $H_2O$ .

a) Tìm công thức phân tử của E.

b) Cho 10 g E tác dụng với lượng NaOH vừa đủ, cô cạn dung dịch sau phản ứng được 14 g muối khan G. Cho G tác dụng với dung dịch axit loãng thu được  $G_1$  không phân nhánh. Tìm công thức cấu tạo của E.

c) X là một đồng phân của E. X tác dụng với NaOH tạo ra một ancol mà khi đốt cháy một thể tích hơi ancol này cần 3 thể tích khí  $O_2$  đo ở cùng điều kiện. Xác định công thức cấu tạo của X.

## Bài 2

### LIPIT

**1.15.** Cho các phát biểu sau đây :

a) Chất béo là trieste của glixerol với các axit monocarboxylic có số chẵn nguyên tử cacbon, mạch cacbon dài, không phân nhánh.

b) Lipit gồm chất béo, sáp, steroid, photpholipit,...

c) Chất béo là các chất lỏng.

d) Chất béo chứa chủ yếu các gốc không no của axit béo thường là chất lỏng ở nhiệt độ phòng và được gọi là dầu.

e) Phản ứng thủy phân chất béo trong môi trường kiềm là phản ứng thuận nghịch.

g) Chất béo là thành phần chính của dầu, mỡ động, thực vật.



chất rắn khan. Cho lượng chất rắn tác dụng với axit HCl dư thu được hỗn hợp hai axit kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng.

- a) Xác định công thức cấu tạo của các este.
- b) Tính thành phần % về số mol các este trong hỗn hợp X.

### Bài 3

## CHẤT GIẶT RỬA

- 1.24.** Một số este được dùng trong hương liệu, mỹ phẩm, bột giặt là nhờ các este
- A. là chất lỏng dễ bay hơi.
  - B. có mùi thơm, an toàn với người.
  - C. có thể bay hơi nhanh sau khi sử dụng.
  - D. đều có nguồn gốc từ thiên nhiên.
- 1.25.** Chất giặt rửa tổng hợp có ưu điểm
- A. dễ kiếm.
  - B. rẻ tiền hơn xà phòng.
  - C. có thể dùng để giặt rửa cả trong nước cứng.
  - D. có khả năng hoà tan tốt trong nước.
- 1.26.** Số miligam KOH cần để trung hoà lượng axit béo tự do có trong 1 g chất béo được gọi là chỉ số axit của chất béo. Để xà phòng hoá 100 kg triolein có chỉ số axit bằng 7 cần 14,1 kg natri hidroxit. Giả sử phản ứng xảy ra hoàn toàn, tính khối lượng xà phòng thu được.
- 1.27.** Số miligam KOH dùng để xà phòng hoá hết lượng triglixerit và trung hoà lượng axit béo tự do có trong 1 g chất béo được gọi là chỉ số xà phòng hoá của chất béo. Một loại chất béo chứa 2,84% axit stearic còn lại là tristearin. Tính chỉ số xà phòng hoá của mẫu chất béo trên.
- 1.28.** Khi cho 4,5 g một mẫu chất béo có thành phần chính là tristearin phản ứng với dung dịch iot thì thấy cần một dung dịch chứa 0,762 g iot. Tính chỉ số iot của mẫu chất béo trên.
- 1.29.** Một loại chất béo có chỉ số iot bằng 3,81. Tính phần trăm khối lượng của các chất trong mẫu chất béo trên nếu giả sử mẫu chất béo gồm triolein và tripanmitin.

## MỐI LIÊN HỆ GIỮA HIĐROCACBON VÀ MỘT SỐ DẪN XUẤT CỦA HIĐROCACBON

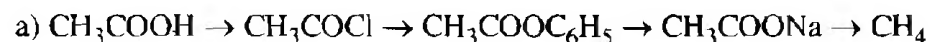
D. 6.

D. 6.

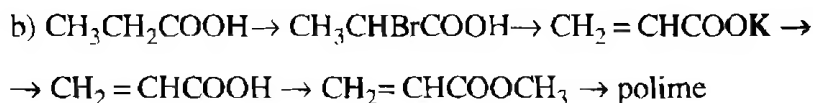
D. a, b, c, d.

D. 6

D. 8

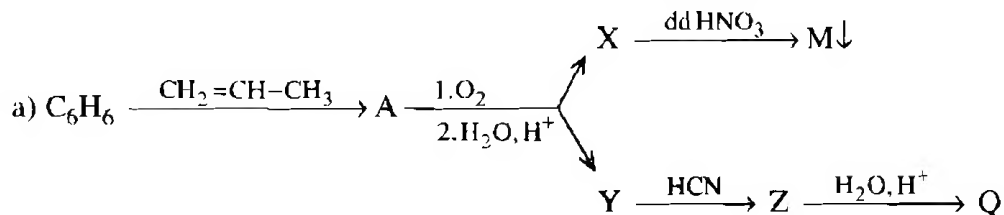






**1.36.** Trình bày phương pháp hoá học phân biệt các chất sau : axit axetic, vinyl axetat, stiren, isoamyl axetat.

**1.37.** Hoàn thành dãy biến đổi sau bằng các phương trình hoá học.



**1.38.** Benzyl axetat là hợp chất có mùi thơm của hoa nhài. Viết phương trình hoá học của các phản ứng điều chế benzyl axetat từ các sản phẩm chế biến dầu mỏ là benzen và khí etilen. Các điều kiện cần thiết coi như có đủ.

**1.39.** Hỗn hợp X gồm axit fomic và etanol.

a) Cho 9,2 g hỗn hợp X tác dụng với Na dư thì thu được bao nhiêu lít khí (đktc) ?

b) Thêm vài giọt dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc vào 46 g hỗn hợp X, đun nóng để thực hiện phản ứng este hoá. Khối lượng este thu được lớn nhất khi tỉ lệ số mol hai chất trong hỗn hợp X bằng bao nhiêu ?

**1.40.** Khi đun hồi lưu (đun sôi có sinh hàn để ngưng tụ chất lỏng bay hơi trở lại bình phản ứng) một hỗn hợp gồm 1 mol axit axetic và 1 mol 3-metylbutan-1-ol (ancol isoamylic) có axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc làm xúc tác, đến khi đạt trạng thái cân bằng hoá học thu được 0,67 mol isoamyl axetat (dầu chuối).

a) Tính hằng số cân bằng của phản ứng este hoá trong điều kiện trên.

b) Nếu đun hỗn hợp gồm 2 mol axit axetic và 1 mol ancol isoamylic trong điều kiện như trên thì khi đạt trạng thái cân bằng hoá học thu được bao nhiêu mol este ?

c) Nếu đun hỗn hợp gồm 1 mol axit axetic và 2 mol ancol isoamylic trong điều kiện như trên thì khi đạt trạng thái cân bằng hoá học thu được bao nhiêu mol este ?

Có nhận xét gì về kết quả trong hai trường hợp a và b ?

### Bài 5 GLUCOZƠ

- 2.1. Fructozơ *không* phản ứng được với
- A.  $H_2/Ni$ , nhiệt độ.
  - B.  $Cu(OH)_2$ .
  - C. phức bạc amoniac trong môi trường kiềm ( $[Ag(NH_3)_2]OH$ ).
  - D. dung dịch brom.
- 2.2. Phản ứng chứng tỏ glucozơ có dạng mạch vòng là
- A. phản ứng với  $Cu(OH)_2$ .
  - B. phản ứng với  $[Ag(NH_3)_2]OH$ .
  - C. phản ứng với  $H_2/Ni$ , nhiệt độ.
  - D. phản ứng với  $CH_3OH/HCl$ .
- 2.3. Cho 10 kg glucozơ chứa 10% tạp chất lên men thành ancol etylic. Trong quá trình che biên, ancol bị hao hụt 5%. Khối lượng ancol etylic thu được là
- A. 4,65 kg.
  - B. 4,37 kg.
  - C. 6,84 kg.
  - D. 5,56 kg.
- 2.4. Cho 11,25 g glucozơ lên men rượu thoát ra 2,24 lít  $CO_2$  (đktc). Hiệu suất của quá trình lên men là
- A. 70%.
  - B. 75%.
  - C. 80%.
  - D. 85%.
- 2.5\*. Lên men b gam glucozơ, cho toàn bộ lượng  $CO_2$  sinh ra hấp thụ vào dung dịch nước vôi trong tạo thành 10 g kết tủa. Khối lượng dung dịch sau phản ứng giảm 3,4 g so với ban đầu. Biết hiệu suất của quá trình lên men đạt 90%. Giá trị của b là
- A. 15.
  - B. 16.
  - C. 14.
  - D. 25.

**2.6.** Cho 25 ml dung dịch glucosơ chưa rõ nồng độ tác dụng với một lượng dư  $\text{AgNO}_3$  (hoặc  $\text{Ag}_2\text{O}$ ) trong dung dịch  $\text{NH}_3$  thu được 2,16 g bạc kết tủa. Nồng độ mol của dung dịch glucosơ đã dùng là

- A. 0,3M.                      B. 0,4M.                      C. 0,2M.                      D. 0,1M.

**2.7.** Bằng những thực nghiệm nào chứng minh cấu tạo của glucosơ có những đặc điểm sau :

- a) Mạch cacbon trong phân tử là mạch không phân nhánh, có chứa 6 nguyên tử cacbon.  
b) Trong phân tử có 5 nhóm OH.  
c) Trong phân tử có nhóm chức  $\text{CH} - \text{O}$ .

**2.8.** Có 4 lọ mất nhãn, mỗi lọ đựng một trong các chất lỏng : dung dịch glucosơ, benzen, ancol etylic, glixerol. Trình bày phương pháp hoá học để nhận biết chất chứa trong từng lọ.

**2.9.** Cho các cụm từ : hợp chất hữu cơ tạp chức ; có nhiều nhóm OH ; dung dịch màu xanh lam ; hợp chất hữu cơ đa chức ;  $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$  ; poliancol ;  $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_n$  ; phức bạc amoniac ; polime.

Hãy chọn những từ, cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống trong các câu sau :

Phân tử glucosơ tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  tạo thành ..... (1) ..... chứng tỏ trong phân tử glucosơ ..... (2) ..... kề nhau.

Fructosơ tác dụng với hidro cho ..... (3) ..... bị oxi hoá bởi ..... (4) ..... trong môi trường kiềm.

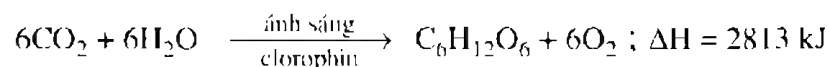
Cacbohidrat là những ..... (5) ..... và đa số chúng có công thức chung là ..... (6) .....

**2.10.** Trình bày cách nhận biết các dung dịch trong mỗi dãy sau đây bằng phương pháp hoá học.

- a) Fructosơ, phenol.  
b) Glucosơ, glixerol, metanol.  
c) Fructosơ, fomanđehit, etanol.

**2.11.** Tại sao những bệnh nhân yếu sức lại được truyền trực tiếp dung dịch glucosơ ?

**2.12.** Phản ứng tổng hợp glucosơ trong cây xanh cần được cung cấp năng lượng :



Trong một phút, mỗi  $\text{cm}^2$  lá xanh nhận được khoảng 2,09 J năng lượng mặt trời, nhưng chỉ 10% được sử dụng vào phản ứng tổng hợp glucosơ. Với một

ngày nắng (từ 6h đến 17h), diện tích lá xanh là  $1\text{m}^2$  thì khối lượng glucosơ tổng hợp được là bao nhiêu ?

- 2.13. Cho glucosơ lên men thành ancol etylic, toàn bộ khí cacbonic sinh ra trong quá trình này được hấp thụ hết vào dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  dư, tạo ra 40 g kết tủa. Hãy tính khối lượng glucosơ ban đầu, biết hiệu suất quá trình lên men đạt 75%.
- 2.14. Cho bốn chất hữu cơ X, Y, Z, T. Oxi hoá hoàn toàn từng chất đều cho cùng kết quả : cứ tạo ra 4,4 g  $\text{CO}_2$  thì kèm theo 1,8 g  $\text{H}_2\text{O}$  và cần một thể tích  $\text{O}_2$  vừa đúng bằng thể tích  $\text{CO}_2$  thu được. Tỷ lệ phân tử khối của X, Y, Z, T bằng 6 : 1 : 3 : 2 và số nguyên tử cacbon trong mỗi chất không nhiều hơn 6. Xác định công thức phân tử của X, Y, Z, T.

## Bài 6

### SACCAROZƠ

- 2.15. Cho các chất (và điều kiện) :

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| (1) $\text{H}_2/\text{Ni}, t^\circ$ ; | (2) $\text{Cu(OH)}_2$                                |
| (3) $[\text{Ag(NH}_3)_2]\text{OH}$ ;  | (4) $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{H}_2\text{SO}_4$ . |

Saccarozơ có thể tác dụng được với :

- |              |              |
|--------------|--------------|
| A. (1), (2). | B. (2), (4). |
| C. (2), (3). | D. (1), (4). |

- 2.16. Giữa saccarozơ và glucosơ có đặc điểm :

- A. đều được lấy từ củ cải đường.  
B. đều có trong “huyết thanh ngọt”.  
C. đều bị oxi hoá bởi ion phức bạc amoniac  $[\text{Ag(NH}_3)_2]^+$ .  
D. đều hoà tan  $\text{Cu(OH)}_2$  ở nhiệt độ thường cho dung dịch màu xanh lam.

- 2.17. Một cacbohidrat (Z) có các phản ứng diễn ra theo sơ đồ chuyển hoá sau :

$$\text{Z} \xrightarrow{\text{Cu(OH)}_2 / \text{NaOH}} \text{dung dịch xanh lam} \xrightarrow{t^\circ} \text{kết tủa đỏ gạch}$$

Vậy Z **không** thể là

- |              |               |
|--------------|---------------|
| A. glucosơ.  | B. saccarozơ. |
| C. fructosơ. | D. mantosơ.   |

- 2.18.** Để nhận biết 3 dung dịch : glucozơ, ancol etylic, saccarozơ đựng riêng biệt trong 3 lọ bị mất nhãn, ta dùng thuốc thử là
- A.  $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ . B. Na.  
C. dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ . D.  $\text{CH}_3\text{OH}/\text{HCl}$ .
- 2.19.** Khối lượng saccarozơ thu được từ một tấn nước mía chứa 13% saccarozơ với hiệu suất thu hồi đạt 80% là
- A. 104 kg. B. 140 kg.  
C. 105 kg. D. 106 kg.
- 2.20.** Thủy phân hoàn toàn 62,5 g dung dịch saccarozơ 17,1% trong môi trường axit (vừa đủ) ta thu được dung dịch X. Cho  $\text{AgNO}_3$  trong dung dịch  $\text{NH}_3$  vào dung dịch X và đun nhẹ thì khối lượng bạc thu được là
- A. 16,0 g. B. 7,65 g.  
C. 13,5 g. D. 6,75 g.
- 2.21.** Giải thích vì sao glucozơ, fructozơ và mantozơ đều là chất có tính khử, còn saccarozơ lại là chất không có tính khử dù hình thành từ các gốc glucozơ và fructozơ.
- 2.22.** Viết phương trình hoá học của các phản ứng theo sơ đồ chuyển đổi sau đây :  
 $\text{Saccarozơ} \rightarrow \text{canxi saccarat} \rightarrow \text{saccarozơ} \rightarrow \text{glucozơ} \rightarrow \text{ancol etylic} \rightarrow \text{axit axetic} \rightarrow \text{natri axetat} \rightarrow \text{metan} \rightarrow \text{andehit fomic}$ .
- 2.23.** Trình bày cách nhận biết 3 dung dịch đựng trong 3 lọ mất nhãn : glucozơ, tinh bột và saccarozơ bằng phương pháp hoá học.
- 2.24.** Viết phương trình hoá học của phản ứng tổng hợp glucozơ ở cây xanh nhờ hiện tượng quang hợp.
- 2.25.** Dùng một hoá chất làm thuốc thử để phân biệt dung dịch các chất trong các dãy sau bằng phương pháp hoá học.
- a) Saccarozơ, mantozơ.  
b) Ancol etylic, đường củ cải, đường mạch nha.
- 2.26.** Đốt cháy hoàn toàn 0,01 mol một cacbohidrat X thu được 5,28 g  $\text{CO}_2$  và 1,98 g  $\text{H}_2\text{O}$ .  
Tìm công thức phân tử của X, biết rằng tỉ lệ khối lượng H và O trong X là  $m_{\text{H}} : m_{\text{O}} = 0,125 : 1$ .
- 2.27.** Đốt cháy hoàn toàn 0,171 g một cacbohidrat Y thu được 0,264 g  $\text{CO}_2$  và 0,099 g  $\text{H}_2\text{O}$ . Xác định công thức phân tử và tên của Y, biết Y có phân tử khối là 342 và có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.

## Bài 7

## TINH BỘT

- A. O. 3.

B. O<sub>5</sub>.

C. dung dich iot.

D. dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ .

**2.29.** Để phân biệt dung dịch của ba chất : hồ tinh bột, saccarozơ, glucozơ đựng riêng biệt trong ba lọ mất nhãn, ta dùng thuốc thử là

A.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

Bildung d.  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ .

$$C, Cu(OH)_2/OH^-, t^0.$$

D. dung dich iot.

**2.30.** Cho một lượng tinh bột lên men để sản xuất ancol etylic, toàn bộ lượng  $\text{CO}_2$  sinh ra cho qua dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư, thu được 750 g kết tủa. Biết hiệu suất mỗi giai đoạn lên men là 80%. Khối lượng tinh bột phải dùng là

A. 940 g.

B, 949.2 g.

C. 950,5 g.

D. 1000 g.

**2.31.** Lên men 1 tấn khoai chứa 70% tinh bột để sản xuất ancol etylic, hiệu suất của quá trình sản xuất là 85%. Khối lượng ancol thu được là

A. 0,338 tấn.

B. 0,833 tấn.

C. 0,383 tấn.

D. 0.668 tấn.

**2.32.** Nếu dùng 1 tấn khoai chứa 20% tinh bột để sản xuất glucôzơ thì khối lượng glucôzơ sẽ thu được là (biết hiệu suất của cả quá trình là 70%)

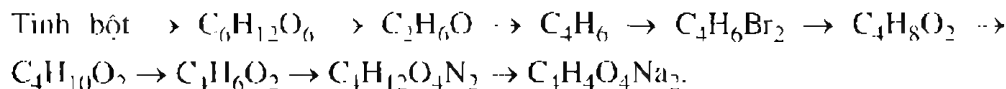
A. 160.5 kg.

B. 150,64 kg.

C. 155,55 kg.

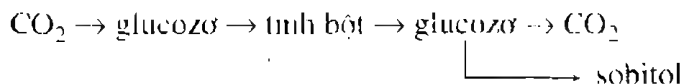
D. 165,6 kg.

**2.33.** Viết các phương trình hoá học của các phản ứng theo sơ đồ chuyển đổi sau đây : (Chất hữu cơ được viết dưới dạng công thức cấu tạo thu gọn, ghi rõ điều kiện phản ứng cần thiết)



**2.34.** Khi lên men 1 tấn ngô chứa 65% tinh bột thì khối lượng ancol etylic thu được là bao nhiêu ? Biết hiệu suất của quá trình lên men đạt 80%.

**2.35.** Viết phương trình hoá học của các phản ứng thực hiện quá trình chuyển đổi sau và ghi rõ điều kiện phản ứng.



**2.36.** Viết phương trình hoá học của các phản ứng theo sơ đồ chuyển đổi sau :

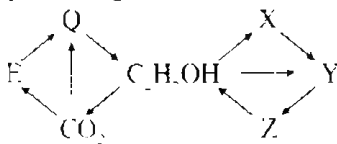
a) Tinh bột  $\rightarrow$  mantozơ  $\rightarrow$  glucozơ  $\rightarrow$  ancol etylic  $\rightarrow$  axit axetic  $\rightarrow$   
 $\rightarrow$  natri axetat  $\rightarrow$  metan.

b) Tinh bột  $\xrightarrow{+C}$  A  $\xrightarrow{+F}$  B  $\xrightarrow{+G}$  C  $\xrightarrow{+B}$  D  $\rightarrow$  CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> + E.

## Bài 8

### XENLULOZƠ

**2.37.** Cho sơ đồ chuyển đổi sau (các chất phản ứng là hợp chất hữu cơ, mỗi mũi tên biểu thị một phản ứng hoá học) :



E, Q, X, Y, Z lần lượt là các hợp chất nào sau đây ?

	E	Q	X	Y	Z
A	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	CH <sub>3</sub> COOH	CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub> COONa
B	(C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub> ) <sub>n</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	CH <sub>3</sub> CHO	CH <sub>3</sub> COOH	CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
C	(C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub> ) <sub>n</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	CH <sub>3</sub> CHO	CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub>	CH <sub>3</sub> COOH
D	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	CH <sub>3</sub> CHO	CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub>	CH <sub>3</sub> COONa

**2.38.** Tinh bột và xenlulozơ khác nhau về :

- A. Sản phẩm của phản ứng thủy phân.
- B. Độ tan trong nước.
- C. Thành phần phân tử.
- D. Cấu trúc mạch phân tử.

**2.39.** Nhận xét đúng là :

- A. Xenlulozơ và tinh bột đều có phân tử khối nhỏ.





- C. Tinh bột có phản ứng màu với iot vì có cấu trúc mạch không phân nhánh.  
D. Có thể phân biệt glucozơ và saccarozơ bằng phản ứng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .
- 2.47.** Để chứng minh trong phân tử glucozơ có năm nhóm hiđroxyl, người ta cho dung dịch glucozơ phản ứng với
- A.  $\text{AgNO}_3$  trong dung dịch amoniac, đun nóng.  
B. kim loại K.  
C. anhidrit axetic.  
D.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  trong  $\text{NaOH}$ , đun nóng.
- 2.48.** Cho xenlulozơ phản ứng với anhidrit axetic (có  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc làm xúc tác) thu được 11,1 g hỗn hợp X gồm xenlulozơ triaxetat, xenlulozơ điaxetat và 6,6 g axit axetic. Thành phần phần trăm theo khối lượng của xenlulozơ triaxetat và xenlulozơ điaxetat trong X lần lượt là :
- A. 77% và 23%.  
B. 77,84% và 22,16%.  
C. 76,84% và 23,16%.  
D. 70% và 30%.
- 2.49.** Lên men 1 tấn tinh bột chứa 5% tạp chất trơ thành ancol etylic, hiệu suất mỗi quá trình lên men là 85%.
- a) Khối lượng ancol thu được là
- A. 400 kg.  
B. 398,8 kg.  
C. 389,8 kg.  
D. 390 kg.
- b) Nếu đem pha loãng ancol đó thành rượu  $40^\circ$  (khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất là  $0,8 \text{ g/cm}^3$ ) thì thể tích dung dịch rượu thu được là
- A. 1206,25 lít.  
B. 1218,125 lít.  
C. 1200 lít.  
D. 1211,5 lít.
- 2.50.** Khí cacbonic chiếm 0,03% thể tích không khí. Muốn tạo ra 500 g tinh bột thì cần bao nhiêu lít không khí (đktc) để cung cấp đủ  $\text{CO}_2$  cho phản ứng quang hợp ?
- A. 1382716 lít.  
B. 1382600 lít.  
C. 1402666 lít.  
D. 1482600 lít.
- 2.51.** Xenlulozơ trinitrat được điều chế từ xenlulozơ và axit nitric đặc có xúc tác axit sunfuric đặc, nóng. Để có 14,85 kg xenlulozơ trinitrat cần dung dịch chứa a kilogam axit nitric (hiệu suất phản ứng đạt 90%). Giá trị của a là
- A. 10,5.  
B. 21.  
C. 11,5.  
D. 30.



### Bài 11

#### AMIN

- 3.1. Nhận xét nào sau đây **không** đúng ?
- A. Các amin đều có thể kết hợp với proton.
  - B. Tính bazơ của các amin đều mạnh hơn  $\text{NH}_3$ .
  - C. Metylamin có tính bazơ mạnh hơn anilin.
  - D. Công thức tổng quát của amin no, mạch hở là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2+k}\text{N}_k$ .
- 3.2. Điều khẳng định nào sau đây luôn luôn đúng ?
- A. Phân tử khối của một amin đơn chức luôn là số lẻ.
  - B. Phân tử khối của một amin đơn chức luôn là số chẵn.
  - C. Đốt cháy hết  $a$  mol amin bất kì luôn thu được tối thiểu  $a/2$  mol  $\text{N}_2$  (giả sử phản ứng cháy chỉ cho  $\text{N}_2$ ).
  - D. A và C đúng.
- 3.3. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai amin no, đơn chức là đồng đẳng liên tiếp thu được 2,24 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) và 3,6 g  $\text{H}_2\text{O}$ . Công thức của hai amin là
- A.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ .
  - B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$  và  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$ .
  - C.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$  và  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$ .
  - D.  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NH}_2$  và  $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{NH}_2$ .
- 3.4. Khi đốt cháy hoàn toàn một amin đơn chức X, người ta thu được 10,125 g  $\text{H}_2\text{O}$ , 8,4 lít khí  $\text{CO}_2$  và 1,4 lít  $\text{N}_2$  (các thể tích khí đo ở đktc).
- a) X có công thức phân tử là
- A.  $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ .
  - B.  $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$ .
  - C.  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ .
  - D.  $\text{C}_5\text{H}_{13}\text{N}$ .
- b) Có bao nhiêu amin ứng với công thức phân tử trên ?
- A. 2.
  - B. 3.
  - C. 4.
  - D. 5.

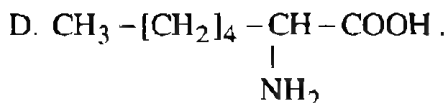
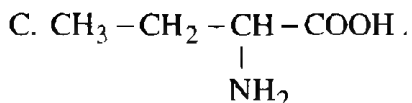
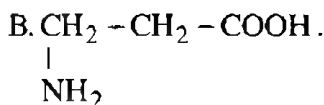
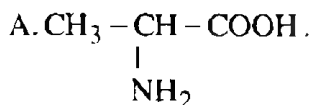
- 3.5. Cho 20 g hỗn hợp gồm ba amin no, đơn chức, là đồng đẳng liên tiếp của nhau tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl, cô cạn dung dịch thu được 31,68 g hỗn hợp muối. Nếu ba amin trên được trộn theo tỉ lệ số mol 1 : 10 : 5 và thứ tự phân tử khối tăng dần thì công thức phân tử của ba amin là :
- A.  $C_2H_7N$ ,  $C_3H_9N$ ,  $C_4H_{11}N$ .      B.  $C_3H_9N$ ,  $C_4H_{11}N$ ,  $C_5H_{13}N$ .  
 C.  $C_3H_7N$ ,  $C_4H_9N$ ,  $C_5H_{11}N$ .      D.  $CH_5N$ ,  $C_2H_7N$ ,  $C_3H_9N$ .
- 3.6. Dung dịch X gồm HCl và  $H_2SO_4$  có pH = 2. Để trung hoà hoàn toàn 0,59 g hỗn hợp hai amin no, đơn chức, bậc một (có số nguyên tử cacbon nhỏ hơn hoặc bằng 4) phải dùng 1 lít dung dịch X. Công thức của hai amin có thể là
- A.  $CH_3NH_2$  và  $C_4H_9NH_2$ .      B.  $C_3H_7NH_2$  và  $C_4H_9NH_2$ .  
 C.  $C_2H_5NH_2$  và  $C_4H_9NH_2$ .      D. A và C.
- 3.7. Khi đốt cháy các đồng đẳng của metylamin, tỉ lệ số mol  $a = n_{CO_2} : n_{H_2O}$  biến đổi trong khoảng nào ?
- A.  $0,4 < a < 1,2$ .      B.  $0,8 < a < 2,5$ .  
 C.  $0,4 < a < 1$ .      D.  $0,75 < a < 1$ .
- 3.8. Có 3 chất : butylamin, anilin và amoniac. Hãy sắp xếp các chất trên theo thứ tự tăng dần lực bazơ. Giải thích sự sắp xếp đó.
- 3.9. Có 4 bình mất nhãn đựng riêng biệt các chất : metanol, glixerol, dung dịch glucosơ, dung dịch anilin. Bằng phương pháp hoá học, làm thế nào để nhận ra từng chất. Viết các phương trình hoá học.
- 3.10. Có hai amin bậc một : A (đồng đẳng của anilin) và B (đồng đẳng của metylamin). Đốt cháy hoàn toàn 3,21 g amin A sinh ra khí  $CO_2$ , hơi  $H_2O$  và 336  $cm^3$  khí  $N_2$  (đktc). Khi đốt cháy amin B thấy  $V_{CO_2} : V_{H_2O} = 2 : 3$ .
- a) Viết các phương trình hoá học.  
 b) Xác định công thức cấu tạo của A và B, biết rằng tên của A có tiếp đầu ngữ "para".
- 3.11. Đốt cháy hoàn toàn một amin thơm X thu được 3,08 g  $CO_2$ , 0,99 g  $H_2O$  và 336 ml  $N_2$  (đo ở đktc). Để trung hoà 0,1 mol X cần 600 ml dung dịch HCl 0,5M. Xác định công thức cấu tạo của X, biết X là amin bậc một.
- 3.12\*. Đốt cháy hoàn toàn m gam một amin A bằng lượng không khí vừa đủ, thu được 17,6 g  $CO_2$ , 12,6 g hơi nước và 69,44 lít khí nitơ. Giả thiết không khí chỉ gồm nitơ và oxi trong đó nitơ chiếm 80% thể tích. Các thể tích khí đo ở đktc. Xác định m và tên gọi của amin.

## Bài 12

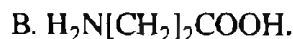
### AMINO AXIT

- 3.13.** Amino axit X chứa một nhóm chức amino trong phân tử. Đốt cháy hoàn toàn một lượng X thu được  $\text{CO}_2$  và  $\text{N}_2$  theo tỉ lệ thể tích 4 : 1. X có công thức cấu tạo thu gọn là
- A.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ .                      B.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{--CH}_2\text{COOH}$ .  
C.  $\text{H}_2\text{N--CH}(\text{CH}_3)\text{--COOH}$ .              D.  $\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_3\text{COOH}$ .
- 3.14.** Tỉ lệ thể tích  $\text{CO}_2$  :  $\text{H}_2\text{O}$  (hơi) khi đốt cháy hoàn toàn đồng đẳng X của axit aminoaxetic là 6 : 7. Trong phản ứng cháy sinh ra nitơ. Các công thức cấu tạo thu gọn có thể có của X là :
- A.  $\text{CH}_3\text{--CH}(\text{NH}_2)\text{--COOH}$  ;  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{--CH}_2\text{--COOH}$ .  
B.  $\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_3\text{COOH}$  ;  $\text{CH}_3\text{--CH}(\text{NH}_2)\text{--CH}_2\text{COOH}$ .  
C.  $\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_4\text{COOH}$  ;  $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)[\text{CH}_2]_2\text{COOH}$ .  
D.  $\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_5\text{COOH}$  ;  $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)[\text{CH}_2]_4\text{COOH}$
- 3.15.** Hợp chất X chứa các nguyên tố C, H, O, N và có phân tử khối là 89. Khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol X thu được hơi nước, 3 mol  $\text{CO}_2$  và 0,5 mol  $\text{N}_2$ . Biết rằng X là hợp chất lưỡng tính và tác dụng được với nước brom. X có công thức cấu tạo là
- A.  $\text{H}_2\text{N--CH=CH--COOH}$ .                      B.  $\text{CH}_2=\text{CH}(\text{NH}_2)\text{--COOH}$ .  
C.  $\text{CH}_2=\text{CH--COONH}_4$ .                      D.  $\text{CH}_3\text{--CH}(\text{NH}_2)\text{--COOH}$ .
- 3.16.** Hợp chất hữu cơ X có phân tử khối nhỏ hơn phân tử khối của benzen, chỉ chứa 4 nguyên tố C, H, O, N trong đó hiđro chiếm 9,09%, nitơ chiếm 18,18% về khối lượng. Đốt cháy hoàn toàn 7,7 g chất X thu được 4,928 lít khí  $\text{CO}_2$  đo ở 27,3°C, 1 atm. X tác dụng được với dung dịch NaOH và dung dịch HCl. X có công thức cấu tạo là
- A.  $\text{H}_2\text{N--CH}_2\text{--COOH}$ .  
B.  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  hoặc  $\text{HCOONH}_3\text{CH}_3$ .  
C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONH}_4$  hoặc  $\text{HCOONH}_3\text{CH}_3$ .  
D.  $\text{H}_2\text{N--CH}_2\text{--CH}_2\text{--COOH}$ .

**3.17.** X là một  $\alpha$ -amino axit no chỉ chứa một nhóm  $\text{NH}_2$  và một nhóm  $\text{COOH}$ . Cho 14,5 g X tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  dư, thu được 18,15 g muối clorua của X. Công thức cấu tạo của X có thể là



**3.18.** Đốt cháy hoàn toàn a mol một amino axit X thu được  $2a$  mol  $\text{CO}_2$  và  $a/2$  mol  $\text{N}_2$ . Amino axit X có công thức cấu tạo thu gọn là



**3.19.** Hợp chất X là một  $\alpha$ -amino axit. Cho 0,01 mol X tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch  $\text{HCl}$  0,125M, sau đó đem cô cạn dung dịch thu được 1,835 g muối. Phân tử khối của X là

A. 174.

B. 147.

C. 197.

D. 187.

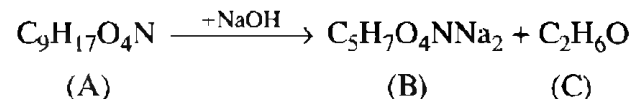
**3.20.** Các chất A, B, C có cùng công thức phân tử  $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$ . Biết A tác dụng với cả  $\text{HCl}$  và  $\text{Na}_2\text{O}$ ; B tác dụng với hiđro mới sinh tạo ra B'; B' tác dụng với  $\text{HCl}$  tạo ra B''; B'' tác dụng với  $\text{NaOH}$  tạo ra B'; C tác dụng với  $\text{NaOH}$  tạo ra muối và  $\text{NH}_3$ . Xác định công thức của A, B và C.

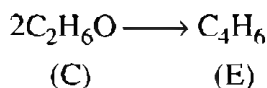
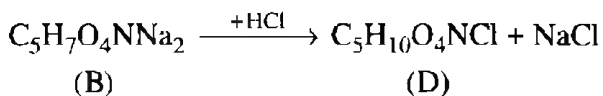
**3.21.** Một hợp chất hữu cơ A không phân nhánh, có công thức phân tử là  $\text{C}_3\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_2$ . A tác dụng với kiềm tạo thành  $\text{NH}_3$ , mặt khác A tác dụng với dung dịch axit tạo thành muối amin bậc một.

a) Xác định công thức cấu tạo của A.

b) Viết phương trình hoá học của các phản ứng khi cho A tác dụng với  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

**3.22.** Cho sơ đồ chuyển hoá sau :





- a) Viết công thức cấu tạo của A, B, C, D, E (dạng đối xứng).  
b) Viết các phương trình hoá học biểu diễn các chuyển đổi trên.

**3.23.** Viết công thức cấu tạo và gọi tên các chất có công thức phân tử  $\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}_2$ , biết các chất đều dễ dàng phản ứng với dung dịch HCl và với dung dịch NaOH. Viết phương trình hoá học trực tiếp tạo ra từng chất từ các chất đầu thích hợp.

**3.24.** Chứng minh rằng phân tử khối của amino axit có công thức tổng quát  $\text{H}_2\text{N}-\text{R}-\text{COOH}$  (trong đó R là gốc hidrocarbon) là một số lẻ.

**3.25.** Cho các từ và cụm từ : axit ; cacbonyl ; nguyên tử hidro ; tạp chức ; đồng thời nhóm cacboxyl và nhóm amino ; cacboxyl ; amino ; một hay nhiều gốc hidrocarbon ; trùng hợp ; trùng ngưng ; khi thay thế ; lưỡng tính.

Chọn từ, cụm từ thích hợp điền vào những chỗ trống trong các câu sau :

Amin là những hợp chất hữu cơ được tạo thành ...(1)... một hay nhiều ...(2)... trong phân tử amoniac bởi ...(3)... Amino axit là loại hợp chất hữu cơ ...(4)... mà phân tử chứa ...(5).... Vì có nhóm ...(6)... và nhóm ...(7)... trong phân tử, amino axit có tính ...(8)... và tính chất đặc biệt là phản ứng ...(9)...

**3.26\*.** Cho a gam hỗn hợp hai amino axit no chứa một chức axit, một chức amino tác dụng với 40,15 g dung dịch HCl 20% được dung dịch A. Để tác dụng hết với các chất trong dung dịch A cần 140 ml dung dịch KOH 3M. Mặt khác, đốt cháy a gam hỗn hợp hai amino axit trên và cho sản phẩm cháy qua dung dịch NaOH dư thì khối lượng bình này tăng thêm 32,8 g. Biết rằng khi đốt cháy thu được khí nitơ ở dạng đơn chất. Xác định công thức phân tử của hai amino axit, cho biết tỉ lệ phân tử khối của chúng là 1,37.

**3.27\*.** A là một amino axit trong phân tử ngoài các nhóm cacboxyl và amino không có nhóm chức nào khác. 0,1 mol A phản ứng vừa hết với 100 ml dung dịch HCl 1M tạo ra 18,35 g muối. Mặt khác, khi cho 22,05 g A tác dụng với một lượng NaOH dư tạo ra 28,65 g muối khan.

- a) Xác định công thức phân tử của A.  
b) Viết công thức cấu tạo của A. Biết A có mạch không phân nhánh và nhóm amino ở vị trí  $\alpha$ .

## BÀI 13

# PEPTIT VÀ PROTEIN

**3.28.** Ghép các cụm từ ở cột 1 với các cụm từ ở cột 2 cho phù hợp.

Cột 1		Cột 2	
1	$p$ -nitroanilin	A	khử $[Ag(NH_3)_2]OH$ cho $Ag\downarrow$
2	Lòng trắng trứng	B	thủy phân ( $H^+$ , $t^\circ$ ) đến cùng cho glucozơ, tham gia phản ứng tráng bạc
3	Đường mạch nha	C	phản ứng với $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$
4	Xenlulozơ	D	không làm đổi màu giấy quỳ tím
5	Tinh bột	E	nhận biết bằng dung dịch $HNO_3$ đặc

**3.29.** Câu nào sau đây **không** đúng ?

- A. Thủy phân protein bằng axit hoặc kiềm khi đun nóng sẽ cho một hỗn hợp các amino axit.
- B. Phân tử khối của một amino axit (gồm một chức  $NH_2$  và một chức  $COOH$ ) luôn luôn là số lẻ.
- C. Các amino axit đều tan trong nước.
- D. Dung dịch amino axit không làm giấy quỳ đổi màu.

**3.30.** Giải thích các hiện tượng sau :

- a) Khi làm sạch nước đường, người ta thường cho lòng trắng trứng vào và đun lên.
- b) Khi nấu canh cua, xuất hiện gạch cua (nổi trên mặt nước canh).
- c) Sữa tươi để lâu sẽ bị vón cục, tạo thành kết tủa.

**3.31.** Phân biệt các dung dịch : lòng trắng trứng, glucozơ, glixerol và hồ tinh bột chỉ bằng một thuốc thử.

**3.32.** Có 4 dung dịch chứa trong 4 lọ mất nhãn : lòng trắng trứng, xà phòng, glixerol, hồ tinh bột. Bằng phương pháp hoá học, hãy phân biệt các chất trong 4 lọ trên.

**3.33.** Viết công thức cấu tạo thu gọn của :

- a) Đipeptit tạo thành từ một phân tử glyxin và một phân tử alanin.
- b) Tripeptit tạo thành từ một phân tử glyxin và hai phân tử alanin.



- 3.34.** Hãy điền những từ hoặc cụm từ thích hợp vào chỗ trống trong các câu dưới đây.
- Các protein đều chứa các nguyên tố ....(1).....
  - Ở nhiệt độ thường, dưới tác dụng của men, protein .... (2)..... tạo ra các amino axit.
  - Một số protein bị ....(3).... khi đun nóng hoặc cho thêm một số hoá chất.
- 3.35.** Có hai mảnh lụa, bề ngoài giống nhau, một được dệt từ sợi bông và một được dệt từ sợi tơ tằm. Cho biết cách đơn giản nhất để phân biệt chúng.
- 3.36.** Khi nghiên cứu về protein, các nhà bác học đã chứng minh được rằng : Phân tử protein được hình thành bởi các chuỗi polipeptit. Hãy trình bày vắn tắt phương pháp thực nghiệm để chứng minh.
- 3.37.** Cho biết điểm khác nhau cơ bản nhất về thành phần nguyên tố của protein so với cacbohidrat và lipit.
- 3.38.** Khi thuỷ phân một chất protein (A) ta thu được một hỗn hợp ba amino axit no kế tiếp trong dãy đồng đẳng. Mỗi amino axit chứa một nhóm amino, một nhóm cacboxyl. Nếu đốt cháy 0,2 mol hỗn hợp ba amino axit trên rồi cho sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch NaOH đặc, khối lượng bình tăng 32,8 g, biết rằng sản phẩm cháy có khí  $N_2$ . Xác định công thức cấu tạo có thể có của các amino axit.

#### Bài 14. Luyện tập

### CẤU TẠO VÀ TÍNH CHẤT CỦA AMIN, AMINO AXIT, PROTEIN

**3.39.** Cho các chất :

(1)  $C_6H_5NH_2$  ; (2)  $C_2H_5NH_2$  ; (3)  $(C_2H_5)_2NH$  ; (4) NaOH ; (5)  $NH_3$ .

Dãy các chất được sắp xếp theo chiều tăng dần lực bazơ là :

- $(1) < (5) < (2) < (3) < (4)$ .
- $(1) < (2) < (5) < (3) < (4)$ .
- $(1) < (5) < (3) < (2) < (4)$ .
- $(2) < (1) < (3) < (5) < (4)$ .

**3.40.** Ancol và amin nào sau đây cùng bậc ?

- A.  $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$  và  $(\text{CH}_3)_2\text{CHNH}_2$ .
- B.  $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$  và  $(\text{CH}_3)_3\text{CNH}_2$ .
- C.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCH}_3$  và  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ .
- D.  $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH}$  và  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ .

**3.41.** Cho hỗn hợp gồm hai amino axit no X và Y. X chứa hai nhóm axit, một nhóm amino, Y chứa một nhóm axit, một nhóm amino,  $\frac{M_X}{M_Y} = 1,96$ . Đốt

1 mol X hoặc 1 mol Y thì số mol  $\text{CO}_2$  thu được nhỏ hơn 6. Công thức cấu tạo của X và Y có thể là :

- A.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{COOH})-\text{CH}_2-\text{COOH}$  và  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ .
- B.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{COOH})-\text{CH}_2-\text{COOH}$  và  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ .
- C.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{COOH})-\text{CH}_2-\text{COOH}$  và  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ .
- D.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{COOH})-\text{CH}_2-\text{COOH}$  và  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ .

**3.42.** Hợp chất hữu cơ X mạch hở chứa C, H và N trong đó N chiếm 16,09% về khối lượng. X tác dụng được với HCl theo tỉ lệ số mol 1 : 1. Công thức của X là

- A.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$ .
- B.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$ .
- C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ .
- D.  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NH}_2$ .

**3.43.** Để trung hoà 200 ml dung dịch amino axit X 0,5M cần 100 g dung dịch NaOH 8%, cô cạn dung dịch được 16,3 g muối khan. X có công thức cấu tạo là

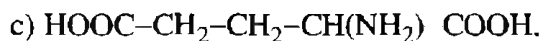
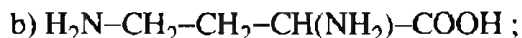
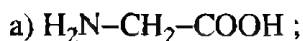
- A.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ .
- B.  $\text{H}_2\text{NCH}(\text{COOH})_2$ .
- C.  $(\text{H}_2\text{N})_2\text{CH}-\text{COOH}$ .
- D.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{COOH})_2$ .

**3.44.** Hợp chất X gồm các nguyên tố C, H, O, N với tỉ lệ khối lượng tương ứng là 3 : 1 : 4 : 7. Biết phân tử X có 2 nguyên tử nitơ. Công thức phân tử của X là

- A.  $\text{CH}_4\text{ON}_2$ .
- B.  $\text{C}_3\text{H}_8\text{ON}_2$ .
- C.  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2\text{N}_2$ .
- D.  $\text{C}_4\text{H}_6\text{NO}_2$ .

**3.45.** Hãy sắp xếp các chất : amoniac, anilin, *p*-nitroanilin, *p*-metylanilin, metylamin, dimetylamin theo thứ tự lực bazơ tăng dần. Giải thích ngắn gọn sự sắp xếp đó.

**3.46.** Có ba ống nghiệm mất nhãn chứa riêng biệt ba dung dịch của từng chất sau :



Hãy nhận ra từng chất bằng phương pháp hoá học.

**3.47.** A, B, C là ba hợp chất hữu cơ có cùng công thức phân tử là  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$  và có chức hoá học khác nhau. A, B có tính chất lưỡng tính, C tác dụng được với hidro mới sinh. Xác định công thức cấu tạo phù hợp của A, B, C.

**3.48.** X là một hợp chất hữu cơ mạch hở chứa các nguyên tố C, H, N trong đó N chiếm 23,73% về khối lượng. X tác dụng với dung dịch HCl theo tỉ lệ mol 1 : 1. Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo có thể có của X, ghi tên và cho biết bậc amin của từng chất.

**3.49.** Cho 100 ml dung dịch một amino axit 0,2M tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch NaOH 0,25M, đun nóng. Sau phản ứng, cô cạn dung dịch thì thu được 2,5 g muối khan. Mặt khác, 100 g dung dịch amino axit nói trên có nồng độ 20,6% phản ứng vừa đủ với 400 ml dung dịch HCl 0,5M.

a) Xác định công thức phân tử của amino axit.

b) Viết công thức cấu tạo các đồng phân có thể có của amino axit.

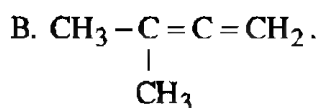
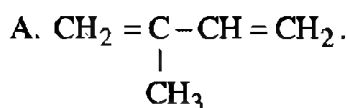
**3.50.** Chất X có 40,45% C ; 7,86% H ; 15,73% N về khối lượng, còn lại là oxi. X phản ứng với dung dịch NaOH cho muối  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2\text{Na}$  (Y). Xác định công thức phân tử và công thức cấu tạo của X biết phân tử khối của X nhỏ hơn 100.

**3.51\*.** Hợp chất hữu cơ X có công thức tổng quát  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$ . Thành phần phần trăm về khối lượng của N, O trong X là 15,7303% và 35,9551%. X tác dụng với dung dịch HCl chỉ tạo ra muối  $\text{R}(\text{O}_2)-\text{NH}_3\text{Cl}$  (R là gốc hidrocarbon). Xác định công thức phân tử của X.

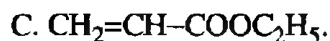
### Bài 16

### ĐẠI CƯƠNG VỀ POLIME

4.1. Chất có khả năng trùng hợp thành cao su là



4.2. Từ monome nào sau đây có thể điều chế được poli(vinyl ancol) ?



4.3. Cho các polime sau đây : (1) tơ tằm ; (2) sợi bông ; (3) sợi đay ; (4) tơ enang\* ; (5) tơ visco ; (6) nilon - 6,6 ; (7) tơ axetat. Loại tơ có nguồn gốc xenlulozơ là :

A. (1), (2), (6).

B. (2), (3), (5), (7).

C. (2), (3), (6).

D. (5), (6), (7).

4.4. Khi clo hoá PVC ta thu được một loại tơ clorin chứa 66,18% clo về khối lượng. Hỏi trung bình có bao nhiêu mắt xích PVC kết hợp với 1 phân tử clo ?

A. 3.

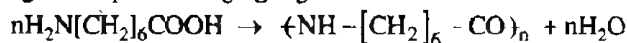
B. 2.

C. 1.

D. 4.

4.5. Poli(vinyl clorua)  $\left[ \text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\underset{|}{\text{CH}}} \right]_n$  có phân tử khối là 35 000.

(\*) Tơ enang là sản phẩm trùng ngưng của axit  $\omega$  - aminoetanoic :

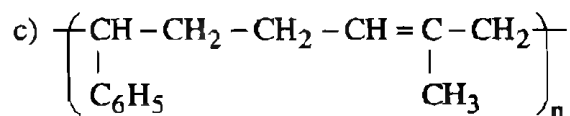
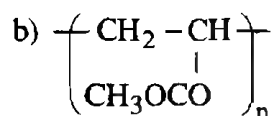
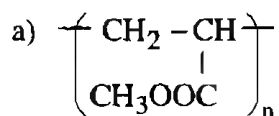


Hệ số trùng hợp n của polime này là

- A. 560. B. 506.  
C. 460. D. 600.

4.6. Xét về thành phần nguyên tố, cấu tạo phân tử và phân tử khối thì cao su thiên nhiên thuộc loại hợp chất gì ?

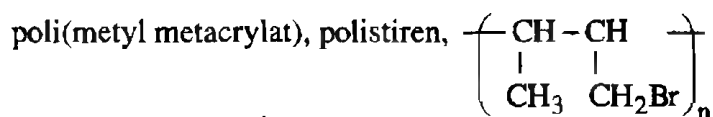
4.7. Viết phương trình hoá học của phản ứng tạo ra các polime sau từ monome.



4.8. Viết phương trình hoá học của phản ứng đồng trùng hợp tạo thành polime từ các monome sau :

- a) Vinyl clorua và vinyl axetat.  
b) Buta-1,3-đien và stiren.  
c) Axit metacrylic và buta-1,3-đien.

4.9. Viết các phương trình hoá học của phản ứng đepolime hoá các polime sau tạo thành các monome :



4.10. Khi đốt cháy một loại polime chỉ thu được khí  $\text{CO}_2$  và hơi  $\text{H}_2\text{O}$  với tỉ lệ  $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{H}_2\text{O}} = 1 : 1$ . Hỏi polime trên thuộc loại nào trong số các polime sau : poli(vinyl clorua) ; polietilen ; tinh bột ; protein ? Tại sao ?

4.11. Viết công thức cấu tạo tất cả các dẫn xuất của benzen có công thức phân tử  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$ , không tác dụng với  $\text{NaOH}$ . Trong số các dẫn xuất đó, chất nào thoả mãn điều kiện sau :  $\text{A} \xrightarrow{-\text{H}_2\text{O}} \text{B} \xrightarrow{\text{trùng hợp}} \text{polime}$ .

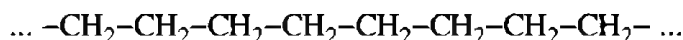
## Bài 17

### VẬT LIỆU POLIME

**4.12.** Tơ poliamit là những polime tổng hợp có chứa nhiều nhóm

- A. amit  $-\text{CO}-\text{NH}-$  trong phân tử.
- B.  $-\text{CO}-$  trong phân tử.
- C.  $-\text{NH}-$  trong phân tử.
- D.  $-\text{CH}(\text{CN})-$  trong phân tử.

**4.13.** Một polime Y có cấu tạo mạch như sau :



Công thức một mắt xích của polime Y là

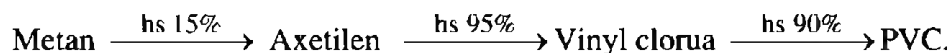
- A.  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ .
- B.  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ .
- C.  $-\text{CH}_2-$ .
- D.  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ .

**4.14.** Polime X (chứa C, H, Cl) có hệ số trùng hợp là 560 và phân tử khối là 35 000.

Công thức một mắt xích của X là

- A.  $-\text{CH}_2-\text{CHCl}-$ .
- B.  $-\text{CH}=\text{CCl}-$ .
- C.  $-\text{CCl}=\text{CCl}-$ .
- D.  $-\text{CHCl}-\text{CHCl}-$ .

**4.15\*.** Poli (vinyl clorua) (PVC) được điều chế từ khí thiên nhiên (chứa 95% thể tích khí metan) theo sơ đồ chuyển hoá và hiệu suất mỗi giai đoạn như sau :



Muốn tổng hợp 1 tấn PVC thì cần bao nhiêu  $\text{m}^3$  khí thiên nhiên (đo ở đktc) ?

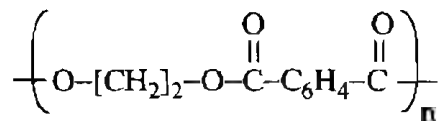
- A.  $5589 \text{ m}^3$ .
- B.  $5883 \text{ m}^3$ .
- C.  $2941 \text{ m}^3$ .
- D.  $5880 \text{ m}^3$ .

**4.16.** Cứ 5,668 g cao su buna-S phản ứng vừa hết với 3,462 g brom trong  $\text{CCl}_4$ .

Tỉ lệ mắt xích butadien và stiren trong cao su buna-S là

- A.  $\frac{2}{3}$ .
- B.  $\frac{1}{2}$ .
- C.  $\frac{1}{3}$ .
- D.  $\frac{3}{5}$ .

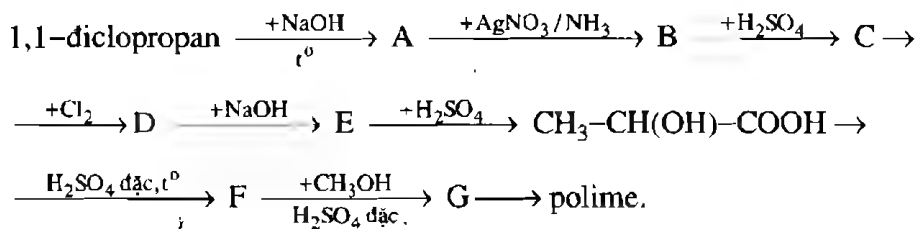
4.17. Khi cho hai chất A, B trùng ngưng tạo thành polime D có công thức :



Viết phương trình hoá học của phản ứng tạo ra chất D.

4.18. Hãy viết ba sơ đồ điều chế cao su butadien từ ba loại nguyên liệu khác nhau có sẵn trong thiên nhiên.

4.19. Viết các phương trình hoá học biểu diễn quá trình chuyển đổi theo sơ đồ sau :



4.20. PVC là polime có nhiều ứng dụng trong thực tiễn như làm ống dẫn nước, đồ giả da, vải che mưa, ...

Hãy viết công thức chung và công thức một mắt xích của PVC.

4.21. Hãy chọn những từ hay cụm từ thích hợp điền vào các chỗ trống :

- Các vật liệu polime thường là chất ...(1)... không bay hơi.
- Hầu hết các polime ...(2)... trong nước và các dung môi thông thường.
- Polime là những chất ...(3)... do nhiều ...(4)... liên kết với nhau.
- Polietilen và poli(vinyl clorua) là loại polime ...(5)... còn tinh bột và xenlulozơ là loại polime ...(6)...

4.22. Nêu các dạng cấu trúc cơ bản của mạch phân tử polime. Cho ví dụ minh hoạ.

4.23. Hãy giải thích tại sao không nên giặt quần áo sản xuất từ nylon, len, tơ tằm bằng xà phòng có độ kiềm cao, tại sao không nên giặt bằng nước quá nóng hoặc ủi (là) quá nóng các đồ dùng trên.

## Bài 18. Luyện tập

### POLIME VÀ VẬT LIỆU POLIME

4.24. Tơ lapsan thuộc loại

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| A. tơ axetat.   | B. tơ visco.    |
| C. tơ polieste. | D. tơ poliamit. |

4.25. Tơ nylon-6,6 là

- A. hexacloxiciclohexan.  
 B. poliamit của axit adipic và hexametylendiamin.  
 C. poliamit của axit  $\epsilon$ -aminocaproic.  
 D. polieste của axit adipic và etylen glicol.

4.26. Capron thuộc loại

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| A. tơ poliamit. | B. tơ visco.  |
| C. tơ polieste. | D. tơ axetat. |

4.27. Polime  $\left[ \begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} \\ | \\ \text{OH} \end{array} \right]_n$  là sản phẩm của phản ứng trùng hợp sau đó thủy

phân trong môi trường kiềm của monome nào sau đây ?

- |  |  |
|--|--|
| A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_3$                    | B. $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$                 |
| C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ | D. $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ . |

4.28. Polime dùng để chế tạo thủy tinh hữu cơ được điều chế bằng phản ứng trùng hợp monome

- |  |   |
|--|---|
| A. $\text{CH}_2 = \text{CHCOOCH}_3$ .              | B. $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$ .              |
| C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH} = \text{CH}_2$ . | D. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$ . |

4.29. Muốn tổng hợp 120 kg poli(metyl metacrylat) thì khối lượng của axit và ancol tương ứng cần dùng là bao nhiêu ? Biết hiệu suất quá trình este hoá và trùng hợp lần lượt là 60% và 80%.

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| A. 215 kg và 80 kg. | B. 171 kg và 82 kg. |
| C. 65 kg và 40 kg.  | D. 175 kg và 70 kg. |

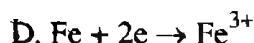
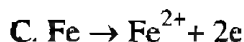
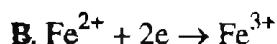
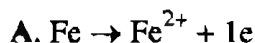


- 4.30.** Cho các chất :  $\text{O}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_6-\text{NO}_2$  và  $\text{Br}-[\text{CH}_2]_6-\text{Br}$ .
- Viết phương trình hoá học của phản ứng tạo thành tơ nylon-6,6.
  - Hãy cho biết đặc điểm cấu tạo của loại tơ trên.
- 4.31.** a) Viết phương trình hoá học của phản ứng điều chế poli(isobutyl metacrylat) từ axit và ancol tương ứng.
- b) Khi đốt cháy 1 thể tích hidrocarbon A cần 6 thể tích khí  $\text{O}_2$  và tạo ra 4 thể tích khí  $\text{CO}_2$ . Viết phương trình hoá học của phản ứng trùng hợp chất A để tạo polime.
- 4.32.** Từ metan và các hoá chất cần thiết, hãy viết sơ đồ điều chế cao su buna bằng :
- Bốn phản ứng liên tiếp.
  - Năm phản ứng liên tiếp.
- 4.33.** Tính hệ số trùng hợp (số mắt xích) của tơ nylon-6,6 (biết  $M = 2\,500\text{ g/mol}$ ) và của tơ capron (biết  $M = 15\,000\text{ g/mol}$ ).
- 4.34.** Đốt cháy hoàn toàn 8,7 g amino axit A (chứa một nhóm cacboxyl) thì thu được 0,3 mol  $\text{CO}_2$ , 0,25 mol  $\text{H}_2\text{O}$  và 1,12 lít của một khí trơ (ở đktc).
- Xác định công thức cấu tạo của A.
  - Viết phương trình hoá học của phản ứng tạo polime từ chất A.

### Bài 19

### KIM LOẠI VÀ HỢP KIM

5.1. Quá trình oxi hoá hay khử nào dưới đây biểu thị đúng sự bảo toàn điện tích ?



5.2. Nguyên tử kim loại khi tham gia phản ứng hoá học có tính chất nào sau đây ?

A. Nhường electron và tạo thành ion âm.

B. Nhường electron và tạo thành ion dương.

C. Nhận electron để trở thành ion âm.

D. Nhận electron để trở thành ion dương.

5.3. Theo phản ứng hoá học :  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ , để có sản phẩm là 0,1 mol Cu thì khối lượng sắt tham gia phản ứng là

A. 2,8 g.

B. 5,6 g.

C. 11,2 g.

D. 56 g.

5.4. Giải thích vì sao kim loại có những tính chất vật lí chung là :

a) Dẫn điện, dẫn nhiệt ;

b) Dẻo ;

c) Có ánh kim.

5.5. Cho biết những ứng dụng quan trọng nhất của kim loại :

a) Có nhiệt độ nóng chảy cao ;

b) Có nhiệt độ nóng chảy thấp ;

c) Có tính dẫn điện, dẫn nhiệt tốt.

5.6. Hãy giới thiệu phương pháp hoá học để làm sạch một loại thủy ngân có lẫn một số tạp chất là bột của các kim loại kẽm, thiếc, chì.

Giải thích phương pháp được lựa chọn, viết phương trình hoá học dạng ion thu gọn và cho biết vai trò của các chất tham gia phản ứng.

5.7. Có một mẫu kim loại đồng lẫn một ít kim loại bạc. Hãy trình bày hai phương pháp hoá học điều chế đồng(II) nitrat tinh khiết từ mẫu kim loại đồng nói trên. Viết các phương trình hoá học.

5.8. Ngâm một lá kẽm nhỏ trong một dung dịch có chứa 2,24 g ion kim loại có điện tích 2+. Phản ứng xong, khối lượng lá kẽm tăng thêm 0,94 g.

Hãy xác định ion kim loại trong dung dịch.

5.9<sup>a</sup>. Cho a gam hỗn hợp bột các kim loại Ni và Cu vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư, khuấy kĩ một thời gian cho đến khi phản ứng kết thúc, thu được 54 g kim loại. Mặt khác, cũng cho a gam hỗn hợp bột các kim loại trên vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$  dư, khuấy kĩ cho đến khi phản ứng kết thúc, thu được kim loại có khối lượng bằng  $(a + 0,5)$  gam.

a) Viết phương trình hoá học và phương trình ion thu gọn của các phản ứng.

b) Tính a.

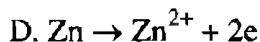
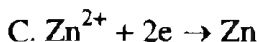
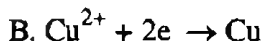
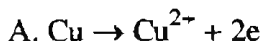
c) Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp.

d) Tính tỉ lệ số nguyên tử Ni/ số nguyên tử Cu trong hỗn hợp.

## Bài 20

### DÂY ĐIỆN HOÁ CỦA KIM LOẠI

5.10. Trong pin điện hoá Zn – Cu, phản ứng hoá học nào xảy ra ở điện cực âm ?



5.11. Trong cầu muối của pin điện hoá khi hoạt động, xảy ra sự di chuyển của các

A. ion.

B. electron.

C. nguyên tử kim loại.

D. phân tử nước.

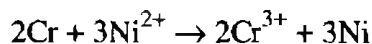
**5.12.** Trong quá trình hoạt động của pin điện hoá Cu – Ag, nồng độ của các ion trong dung dịch biến đổi như thế nào ?

- A. Nồng độ của ion  $\text{Ag}^+$  tăng dần và nồng độ của ion  $\text{Cu}^{2+}$  tăng dần.
- B. Nồng độ của ion  $\text{Ag}^+$  giảm dần và nồng độ của ion  $\text{Cu}^{2+}$  giảm dần.
- C. Nồng độ của ion  $\text{Ag}^+$  giảm dần và nồng độ của ion  $\text{Cu}^{2+}$  tăng dần.
- D. Nồng độ của ion  $\text{Ag}^+$  tăng dần và nồng độ của ion  $\text{Cu}^{2+}$  giảm dần.

**5.13.** Các chất phản ứng trong pin điện hoá Al – Cu là

- A.  $\text{Al}^{3+}$ .
- B.  $\text{Al}^{3+}$  và Cu.
- C.  $\text{Cu}^{2+}$  và Al.
- D. Al và Cu.

**5.14.** Phản ứng hoá học xảy ra trong pin điện hoá :



$E^\circ$  của pin điện hoá là

- A. 1,0 V.
- B. 0,48 V.
- C. 0,78 V.
- D. 0,96 V.

Biết :  $E^\circ_{\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}} = -0,74 \text{ V}$  ;  $E^\circ_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}} = -0,26 \text{ V}$ .

**5.15.** Suất điện động chuẩn của pin điện hoá được tạo thành từ cặp oxi hoá – khử  $\text{Au}^{3+}/\text{Au}$  và  $\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}$  là

- A. 1,24 V.
- B. 1,46 V.
- C. 1,64 V.
- D. 0,98 V.

Biết :  $E^\circ_{\text{Au}^{3+}/\text{Au}} = +1,5 \text{ V}$  ;  $E^\circ_{\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}} = -0,14 \text{ V}$ .

**5.16.** Biết :  $E^\circ_{\text{pin}(\text{Ni}-\text{Ag})} = 1,06 \text{ V}$  và  $E^\circ_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}} = -0,26 \text{ V}$ , thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá - khử  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$  là

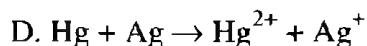
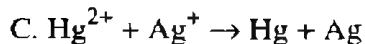
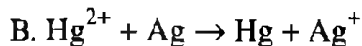
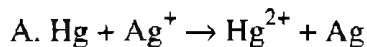
- A. 0,8 V.
- B. 1,32 V.
- C. 0,76 V.
- D. 0,85 V.

**5.17.** Sau một thời gian phản ứng giữa các cặp oxi hoá – khử là  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$  và  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$  trong dung dịch, nhận thấy

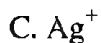
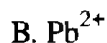
- A. khối lượng kim loại Zn tăng.
- B. khối lượng của kim loại Cu giảm.
- C. nồng độ của ion  $\text{Cu}^{2+}$  trong dung dịch tăng.
- D. nồng độ của ion  $\text{Zn}^{2+}$  trong dung dịch tăng.

5.18. Cho biết :  $E^{\circ}_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = +0,80 \text{ V}$  và  $E^{\circ}_{\text{Hg}^{2+}/\text{Hg}} = +0,85 \text{ V}$ .

Phản ứng hoá học nào sau đây xảy ra được ?



5.19. Chất nào sau đây có thể oxi hoá được ion  $\text{Fe}^{2+}$  thành ion  $\text{Fe}^{3+}$  ?



5.20. Cho các cặp oxi hoá – khử sau :  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$  ;  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$  ;  $\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}$ .

a) Viết phương trình biến đổi giữa ion kim loại và nguyên tử kim loại trong mỗi cặp.

b) Hãy cho biết :

– Ion nào có tính oxi hoá mạnh nhất ?

– Ion nào có tính oxi hoá yếu nhất ?

– Kim loại nào có tính khử mạnh nhất ?

– Kim loại nào có tính khử yếu nhất ?

c) Dùng một hoặc hai chất khử nào ở trên để có thể khử được :

– Ion  $\text{Fe}^{2+}$  ?

– Ion  $\text{Cu}^{2+}$  ?

Viết các phương trình hoá học dạng ion thu gọn.

5.21. Có những ion và nguyên tử kim loại sau :  $\text{Co}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{Pb}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Cr}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Ni}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ba}$ ,  $\text{Mn}$ ,  $\text{K}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ .

Hãy sắp xếp chúng thành những cặp oxi hoá – khử và viết phương trình chuyển hoá giữa chất oxi hoá và chất khử trong mỗi cặp.

5.22. Có những cặp oxi hoá – khử sau :  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$  ;  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$  ;  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ .

a) Fe có thể bị oxi hoá trong dung dịch  $\text{FeCl}_3$  và trong dung dịch  $\text{CuCl}_2$  không ? Giải thích và viết phương trình hoá học dạng ion thu gọn, nếu có.

b) Cu có thể bị oxi hoá trong dung dịch  $\text{FeCl}_3$  và trong dung dịch  $\text{FeCl}_2$  không ? Giải thích và viết phương trình hoá học dạng ion thu gọn, nếu có.

5.23. Có những phản ứng hoá học nào xảy ra khi cho a mol Zn vào dung dịch chứa b mol  $\text{AgNO}_3$  và c mol  $\text{Cu(NO}_3)_2$  ?

5.24. Nhúng một lá kẽm trong dung dịch coban(II) clorua, nhận thấy có kim loại coban phủ ngoài lá kẽm. Nếu thay lá kẽm bằng lá đồng thì không có hiện tượng gì xảy ra.

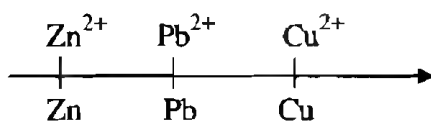
a) Kim loại nào có tính khử mạnh nhất trong 3 kim loại trên ?

b) Cation nào có tính oxi hoá mạnh nhất ?

c) Sắp xếp những cation kim loại trên theo chiều tính oxi hoá tăng dần.

d) Viết các phương trình hoá học có thể xảy ra giữa các cặp oxi hoá – khử nói trên.

5.25. Cho biết vị trí của ba cặp oxi hoá – khử trong dãy điện hoá như sau :



Tính oxi hoá của cation kim loại tăng theo chiều mũi tên. Hãy dự đoán điều gì xảy ra, khi :

a) Trộn dung dịch chì(II) nitrat với dung dịch đồng(II) nitrat.

b) Nhúng một lá chì trong dung dịch đồng(II) nitrat.

c) Nhúng một lá đồng trong dung dịch chì(II) nitrat.

d) Nhúng một lá kẽm trong hỗn hợp các dung dịch đồng(II) nitrat và chì(II) nitrat.

Viết các phương trình hoá học dạng ion thu gọn cho những trường hợp có phản ứng xảy ra.

5.26. Cho 1,68 g bột Fe và 0,36 g bột Mg tác dụng với 375 ml dung dịch  $\text{CuSO}_4$ , khuấy nhẹ cho đến khi dung dịch mất màu xanh. Nhận thấy khối lượng kim loại thu được sau phản ứng là 2,82 g.

a) Viết phương trình hoá học của các phản ứng.

b) Xác định nồng độ mol của dung dịch  $\text{CuSO}_4$  trước phản ứng.

## Bài 21. Luyện tập

## TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI

- 5.27. Cho 4,875 g một kim loại M hoá trị II tác dụng hết với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng thu được 1,12 lít khí NO duy nhất (đktc). Kim loại M là

A. Zn.

**B. Mg.**

C. Ni.

D. Cu.

- 5.28.** Nhúng thanh kim loại M hoá trị II vào 1120 ml dung dịch  $\text{CuSO}_4$  0,2M. Sau khi phản ứng kết thúc, khối lượng thanh kim loại tăng 1,344 g và nồng độ  $\text{CuSO}_4$  còn lại là 0,05M. Cho rằng Cu kim loại giải phóng ra bám hết vào thanh kim loại. Kim loại M là

A. Mg.

**B. A1.**

C. Fe.

D. Zn.

- 5.29.** Nhúng một thanh Mg vào 200 ml dung dịch  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  1M, sau một thời gian lấy thanh kim loại ra cân lại thấy khối lượng tăng 0,8 g. Số gam Mg đã tan vào dung dịch là

A. 1.4 g.

B. 4,8 g.

C. 8,4 g.

D. 4,1 g.

- 5.30.** Để khử hoàn toàn 45 g hỗn hợp gồm CuO, FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe và MgO cần dùng vừa đủ 8,4 lít CO (đktc). Khối lượng chất rắn thu được sau phản ứng là

A. 39 g.

B. 38 g.

C. 24 g.

D. 42 g.

- 5.31.** Đốt cháy hết 3,6 g một kim loại hoá trị II trong khí  $\text{Cl}_2$  thu được 14,25 g muối khan của kim loại đó. Kim loại mang đốt là

A. Zn.

B. Cu.

C. Mg.

#### D. Ni.

- 5.32.** Có hỗn hợp bột kim loại Fe, Ag, Cu. Dùng những phản ứng hoá học nào có thể chứng minh được trong hỗn hợp có mặt những kim loại trên ?

- 5.33.** Cho 8,3 g hỗn hợp bột các kim loại Fe và Al tác dụng hết với dung dịch HCl thu được 8,4 lít  $H_2$  đo ở 136,5°C và 760 mm Hg.

a) Tính thành phần phần trăm các kim loại trong hỗn hợp ban đầu theo số mol và theo khối lượng.

b) Tính tổng số mol electron mà kim loại đã nhường.

**5.34.** Một bình kín dung tích 5 lít chứa oxi dưới áp suất 1,4 atm ở 27°C. Người ta đốt cháy hoàn toàn 12 g một kim loại hoá trị II ở trong bình đó. Sau phản ứng nhiệt độ trong bình là 136,5°C, áp suất là 0,903 atm, thể tích bình không đổi, thể tích chất rắn không đáng kể. Xác định kim loại mang đốt.

**5.35.** Cho 12,8 g kim loại A hoá trị II phản ứng hoàn toàn với khí  $\text{Cl}_2$  thu được muối B. Hoà tan B vào nước để được 400 ml dung dịch C. Cho C phản ứng với thanh sắt nặng 11,2 g, sau một thời gian thấy kim loại A bám vào thanh sắt và khối lượng thanh sắt này tăng 0,8 g, nồng độ  $\text{FeCl}_2$  trong dung dịch là 0,25M.

a) Xác định kim loại A.

b) Tính nồng độ mol của muối B trong dung dịch C.

## Bài 22

### SỰ ĐIỆN PHÂN

**5.36.** Trong quá trình điện phân, những ion âm (anion) di chuyển về

A. anot, ở đây chúng bị khử.

B. anot, ở đây chúng bị oxi hoá.

C. catot, ở đây chúng bị khử.

D. catot, ở đây chúng bị oxi hoá.

**5.37.** Trong quá trình điện phân dung dịch  $\text{AgNO}_3$  (các điện cực trơ), ở cực âm xảy ra phản ứng nào sau đây ?

A.  $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + 1e$

B.  $\text{Ag}^+ + 1e \rightarrow \text{Ag}$

C.  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 + 4e$

D.  $2\text{H}_2\text{O} + 2e \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$

**5.38.** Trong quá trình điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  (các điện cực trơ), ở anot xảy ra phản ứng

A. oxi hoá ion  $\text{SO}_4^{2-}$ .

B. khử ion  $\text{SO}_4^{2-}$ .

C. khử phân tử  $\text{H}_2\text{O}$ .

D. oxi hoá phân tử  $\text{H}_2\text{O}$ .



**5.39.** Điện phân dung dịch  $\text{ZnBr}_2$  với các điện cực trơ bằng graphite, nhận thấy có kim loại bám trên một điện cực và dung dịch xung quanh điện cực còn lại có màu vàng.

a) Giải thích các hiện tượng quan sát được và viết phương trình ion – electron xảy ra ở các điện cực.

b) Viết phương trình hoá học của sự điện phân.

**5.40.** Điện phân dung dịch  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  với các điện cực bằng than chì, nhận thấy có chất khí thoát ra ở một điện cực và có chất rắn bám vào điện cực còn lại.

a) Giải thích các hiện tượng quan sát được và trình bày sơ đồ của sự điện phân.

b) Viết phương trình hoá học của sự điện phân.

**5.41.** Điện phân dung dịch  $\text{CuCl}_2$  với các điện cực bằng graphite.

a) Hãy dự đoán những hiện tượng xảy ra ở các điện cực. Trình bày sơ đồ điện phân và viết phương trình hoá học của sự điện phân.

b) Sau một thời gian, người ta ngừng điện phân và tách toàn bộ lượng kim loại vừa điện phân được ra khỏi điện cực, làm khô, cân được 0,544 g.

Hãy tính :

– Số mol kim loại thu được.

– Thể tích khí thu được ở đktc.

c) Biết thời gian điện phân kéo dài 16 phút với cường độ dòng điện không đổi. Tính cường độ dòng điện đã dùng.

**5.42.** Điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với điện cực bằng đồng.

a) Viết phương trình hoá học của phản ứng ở các điện cực.

b) Có nhận xét gì về sự thay đổi nồng độ của ion  $\text{Cu}^{2+}$  trong dung dịch ?

c) Biết anot là một đoạn dây đồng có đường kính 1 mm được nhúng sâu 4 cm trong dung dịch  $\text{CuSO}_4$ . Tính thể tích và khối lượng đồng nhúng trong dung dịch.

d) Biết cường độ dòng điện không đổi là 1,2A. Hãy tính thời gian từ khi bắt đầu điện phân cho đến khi đoạn dây đồng nhúng trong dung dịch bị oxi hoá hoàn toàn và tan vào dung dịch.

e) Khối lượng catot biến đổi thế nào sau quá trình điện phân ?

Cho biết khối lượng riêng của đồng là  $8,98 \text{ g/cm}^3$ .

## Bài 23

# SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI

5.43. Chất nào sau đây trong khí quyển **không** gây ra sự ăn mòn kim loại ?

- A.  $O_2$ .
- B.  $CO_2$ .
- C.  $H_2O$ .
- D.  $N_2$ .

5.44. Phản ứng hoá học nào xảy ra trong sự ăn mòn kim loại ?

- A. Phản ứng trao đổi.
- B. Phản ứng oxi hoá – khử.
- C. Phản ứng thủy phân.
- D. Phản ứng axit – bazơ.

5.45. Kim loại nào sau đây có khả năng tự tạo ra màng oxit bảo vệ khi để ngoài không khí ẩm ?

- A. Zn.
- B. Fe.
- C. Ca
- D. Na.

5.46. Trình bày hiện tượng quan sát được, giải thích và viết phương trình hoá học khi thực hiện những thí nghiệm sau :

*Thí nghiệm 1* : Rót khoảng 2 ml dung dịch HCl vào ống nghiệm có một viên Zn sạch.

*Thí nghiệm 2* : Rót khoảng 2 ml dung dịch HCl vào ống nghiệm có một viên Zn sạch, sau đó thêm vài giọt dung dịch  $CuSO_4$ .

*Thí nghiệm 3* : Rót khoảng 2 ml dung dịch HCl vào ống nghiệm có một mẫu dây đồng.

*Thí nghiệm 4* : Rót khoảng 2 ml dung dịch HCl vào ống nghiệm có một viên Zn và một mẫu dây Cu tiếp xúc với nhau.

5.47. Hàn thiếc một vật bằng sắt với một vật bằng đồng. Dự đoán có hiện tượng gì xảy ra khi để vật sau khi hàn trong không khí ẩm. Giải thích và trình bày cơ chế ăn mòn.

5.48. Có 3 đồ vật được làm bằng thép. Mỗi vật được mạ bằng một kim loại khác nhau là kẽm, thiếc, niken. Sự ăn mòn sẽ xảy ra như thế nào nếu trên bề mặt của chúng có những vết xước sâu tới lớp thép bên trong, khi chúng tiếp xúc lâu ngày với không khí ẩm ? Giải thích và trình bày cơ chế ăn mòn đối với mỗi vật.

5.49. Khi lắp đặt các đường ống bằng thép trong lòng đất, nhận thấy cứ khoảng chừng vài chục mét người ta lại nối ống thép với một tấm kim loại nhôm hoặc kẽm. Hãy giải thích mục đích của việc làm này.



b) Tính nồng độ mol các chất có trong dung dịch sau điện phân. Cho rằng thể tích của dung dịch sau điện phân thay đổi không đáng kể.

**5.57.** Điện phân dung dịch  $\text{CdSO}_4$  (các điện cực trơ) nhận thấy ở một điện cực có kim loại bám vào, ở điện cực còn lại có khí thoát ra.

a) Hãy cho biết phản ứng hoá học xảy ra ở các điện cực và viết phương trình hoá học của sự điện phân.

b) Trong điều kiện công nghiệp, người ta điện phân dung dịch  $\text{CdSO}_4$  với cường độ dòng điện là 25 kA. Tính khối lượng kim loại Cd điều chế được sau 12 giờ. ( $M_{\text{Cd}} = 112,5 \text{ g/mol}$ )

c) Tính thể tích khí (đktc) thu được ở điện cực còn lại.

**5.58.** Điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với các điện cực trơ bằng graphit.

a) Viết các phản ứng xảy ra ở các điện cực.

b) Điện phân dung dịch trên với thời gian 1 giờ, cường độ dòng điện cố định là 0,16A. Tính khối lượng Cu điều chế được.

c) Dung dịch  $\text{CuSO}_4$  trước khi điện phân có thể tích 100 ml, nồng độ 0,5M. Tính số mol các ion có trong dung dịch trước khi điện phân.

d) Tính nồng độ mol của các ion có trong dung dịch sau điện phân. Coi thể tích của dung dịch sau điện phân thay đổi không đáng kể.

### **Bài 25. Luyện tập**

## **SỰ ĐIỆN PHÂN - SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI**

**5.59.** Điện phân  $\text{NaBr}$  nóng chảy, thu được  $\text{Br}_2$  là do có

- A. sự oxi hoá ion  $\text{Br}^-$  ở anot.      B. sự oxi hoá ion  $\text{Br}^-$  ở catot.  
C. sự khử ion ở  $\text{Br}^-$  anot.      D. sự khử ion  $\text{Br}^-$  ở catot.

**5.60.** Trong quá trình điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  (các điện cực bằng graphit), mô tả nào sau đây là đúng ?

- A. Ở anot xảy ra sự khử ion  $\text{Cu}^{2+}$ .  
B. Ở catot xảy ra sự oxi hoá phân tử  $\text{H}_2\text{O}$ .

C. Ở catot xảy ra sự khử ion  $\text{Cu}^{2+}$ .

D. Ở anot xảy ra sự oxi hoá ion  $\text{SO}_4^{2-}$ .

**5.61.** Điện phân dung dịch bạc nitrat với cường độ dòng điện là 1,5A, thời gian 30 phút, khối lượng bạc thu được là

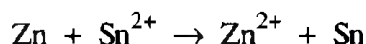
A. 6,0 g.

B. 3,02 g.

C. 1,5 g.

D. 0,05 g.

**5.62.** Cho phản ứng hoá học :



So sánh tính oxi hoá và tính khử của các chất và ion nào sau đây là đúng ?

	Tính oxi hoá	Tính khử
A.	$\text{Zn} > \text{Sn}$	$\text{Sn}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$
B.	$\text{Zn} < \text{Sn}$	$\text{Sn}^{2+} < \text{Zn}^{2+}$
C.	$\text{Sn}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$	$\text{Zn} > \text{Sn}$
D.	$\text{Sn}^{2+} < \text{Zn}^{2+}$	$\text{Zn} < \text{Sn}$

**5.63.** Cho biết :  $E^\circ_{\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}} = -0,74 \text{ V}$  ;  $E^\circ_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}} = -0,13 \text{ V}$ . Sự so sánh nào sau đây là đúng ?

A. Ion  $\text{Pb}^{2+}$  có tính oxi hoá mạnh hơn ion  $\text{Cr}^{3+}$ .

B. Nguyên tử Pb có tính khử mạnh hơn nguyên tử Cr.

C. Ion  $\text{Cr}^{3+}$  có tính oxi hoá mạnh hơn ion  $\text{Pb}^{2+}$ .

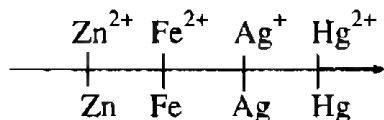
D. Nguyên tử Cr và nguyên tử Pb có tính khử bằng nhau.

**5.64.** Có những cặp oxi hoá – khử sau :

$\text{Ag}^+/\text{Ag}$  ;       $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$  ;       $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$  ;       $\text{Hg}^{2+}/\text{Hg}$ .

a) Viết phương trình hoá học của phản ứng biến đổi giữa chất oxi hoá và chất khử trong mỗi cặp.

b) Các cặp oxi hoá – khử trên được sắp xếp thành dãy điện hoá :



Hãy cho biết :

- 1) Chất oxi hoá mạnh nhất ;
  - 2) Chất oxi hoá yếu nhất ;
  - 3) Chất khử mạnh nhất ;
  - 4) Chất khử yếu nhất.
- c) Những ion kim loại nào có thể oxi hoá được :
- 1) Zn ;                      2) Fe ;                      3) Ag ?
- d) Viết các phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trong câu c.
- e) Tra cứu tài liệu để biết thế điện cực chuẩn của mỗi cặp oxi hoá – khử đã cho ở trên.

**5.65.** Cho những phản ứng oxi hoá – khử (chưa cân bằng) sau :



a) Hãy cân bằng những phản ứng oxi hoá – khử trên.

b) Trong số những chất đã cho ở trên, chất nào là :

– Chất oxi hoá mạnh nhất ?

– Chất khử mạnh nhất ?

c) Sắp xếp các cặp oxi hoá – khử trên thành dãy điện hoá.

**5.66.** Dựa vào dãy điện hoá của kim loại để khẳng định hoặc phủ định những nội dung sau :

a) Dùng kim loại Al để khử ion  $\text{Pb}^{2+}$ .

b) Dùng ion  $\text{Al}^{3+}$  để oxi hoá kim loại Ag.

c) Dùng ion  $\text{Ag}^+$  để oxi hoá kim loại Pb.

d) Dùng ion  $\text{Hg}^{2+}$  để oxi hoá kim loại Ag.

Viết các phương trình hoá học cho những câu được khẳng định.

**5.67.** a) Hãy mô tả những hiện tượng xảy ra (nếu có) :

1) Ngâm lá kim loại Ag trong dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .

2) Trộn dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  với dung dịch  $\text{AgNO}_3$ .

3) Trộn dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  với dung dịch  $\text{NaOH}$ .

4) Ngâm lá kim loại Cu trong dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .

5) Ngâm lá kim loại Cu trong dung dịch  $\text{FeCl}_2$ .

b) Trong những phản ứng xảy ra ở trên, phản ứng nào là phản ứng oxi hoá – khử ?

**5.68.** Bạn em cho rằng có thể biến đổi kim loại Pb thành kim loại Au. Để chứng minh cho ý tưởng của mình, bạn em ngâm một lá chì nhỏ trong một dung dịch trong suốt. Sau ít phút lấy lá chì ra khỏi dung dịch, nhận thấy lá kim loại ban đầu đã biến đổi thành kim loại có màu vàng.

a) Ý tưởng của bạn em có đúng không ? Vì sao ?

b) Dung dịch trong suốt mà bạn em đã dùng là dung dịch gì ?

c) Hiện tượng trên được giải thích như thế nào ? Viết phương trình hoá học dạng ion thu gọn.

**5.69.** Có những pin điện hoá được tạo thành từ các cặp oxi hoá – khử sau :

1)  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$  và  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$

2)  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$  và  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$

3)  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$  và  $\text{Al}^{3+}/\text{Al}$

Hãy cho biết :

a) Điện cực dương và điện cực âm của mỗi pin điện hoá.

b) Những phản ứng xảy ra ở các điện cực và phản ứng hoá học của mỗi pin điện hoá khi pin hoạt động.

c) Suất điện động chuẩn của mỗi pin điện hoá.

**5.70.** Người ta phủ một lớp bạc trên một vật bằng đồng có khối lượng 8,48 g bằng cách ngâm vật đó trong dung dịch  $\text{AgNO}_3$ . Sau một thời gian, lấy vật ra khỏi dung dịch, rửa nhẹ, làm khô, cân được 10 g.

a) Cho biết những cặp oxi hoá – khử của kim loại đã tham gia phản ứng và viết phương trình hoá học dưới dạng ion thu gọn.

b) Tính khối lượng kim loại bạc đã phủ trên bề mặt của vật.

c) Người ta có thể phủ một khối lượng bạc như trên lên bề mặt của vật bằng phương pháp mạ điện với cực âm (catot) là vật bằng đồng, cực dương (anot) là một thanh bạc. Tính thời gian cần thiết cho việc mạ điện, nếu cường độ dòng điện không đổi là 2A.

## KIM LOẠI KIỀM KIM LOẠI KIỀM THỔ - NHÔM

### Bài 28

### KIM LOẠI KIỀM

- 6.1. Đặc điểm nào sau đây **không** là đặc điểm chung cho các kim loại nhóm IA ?
- A. Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử.
  - B. Số oxi hoá của các nguyên tố trong hợp chất.
  - C. Cấu tạo mạng tinh thể của đơn chất.
  - D. Bán kính nguyên tử.
- 6.2. Nguyên tố có năng lượng ion hoá nhỏ nhất là
- A. Li.
  - B. Na.
  - C. K.
  - D. Cs.
- 6.3. Cho 6,2 g hỗn hợp 2 kim loại kiềm tác dụng hết với  $H_2O$  thấy có 2,24 lít  $H_2$  (đktc) bay ra. Cô cạn dung dịch thì khối lượng chất rắn khan thu được là
- A. 9,4 g.
  - B. 9,5 g.
  - C. 9,6 g.
  - D. 9,7 g.
- 6.4. Hoà tan hoàn toàn 5,2 g hai kim loại kiềm ở hai chu kì liên tiếp vào nước thu được 2,24 lít  $H_2$  (đktc). Hai kim loại đó là
- A. Li và Na.
  - B. Na và K.
  - C. K và Rb.
  - D. Rb và Cs.
- 6.5. Các ion  $Mg^{2+}$  và  $Na^+$  đều có 10 e chuyển động xung quanh hạt nhân. Ion nào có bán kính nhỏ hơn ? Vì sao ?
- 6.6. a) Các ion  $S^{2-}$ ,  $Cl^-$ ,  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$  đều có số electron bằng số electron của nguyên tử Ar. Hãy dự đoán bán kính của những ion này thay đổi như thế nào. Tra cứu tài liệu để tìm số liệu về bán kính của những ion này (theo nanomet).



b) Hãy dự đoán như trên đối với những ion sau :  $O^{2-}$ ,  $F^-$ ,  $Na^+$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ .  
Biết mỗi ion đều có số electron bằng số electron của nguyên tử khí hiếm Ne.  
Tra cứu tài liệu tìm số liệu về bán kính của những ion này.

6.7. Một mẫu kim loại Na có lẫn  $\text{Na}_2\text{O}$  và tạp chất trơ. Lấy 5 g mẫu kim loại này tác dụng với nước, được dung dịch A và 1875 ml khí B (đktc). Dung dịch A được pha loãng bằng nước cất cho đủ 100 ml. Biết 50 ml dung dịch này trung hoà được 100 ml dung dịch HCl 1M.

Hãy xác định thành phần phần trăm theo khối lượng các chất có trong mẫu kim loại nói trên.

## Bài 29

## MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM

**6.8.** Nồng độ phần trăm của dung dịch thu được khi cho 39 g kim loại K vào 362 g nước là

- A. 12%.                      B. 13%,  
C. 14%.                      D. 15%.

**6.9.** Trong 1 lít dung dịch  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  0,2M có tổng số mol các ion do muối phân li ra là

- A. 0,2 mol.
- B. 0,4 mol.
- C. 0,6 mol.
- D. 0,8 mol.

**6.10.** Cho 0.1 mol hỗn hợp  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{KHCO}_3$  tác dụng hết với dung dịch  $\text{HCl}$ . Dẫn khí thoát ra vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư thì khối lượng kết tủa thu được là

- A. 8 g.  
B. 9 g.  
C. 10 g.  
D. 11 g.

**6.11.** Cho a gam hỗn hợp hai muối  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{NaHSO}_3$  có số mol bằng nhau tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, dư. Khí sinh ra được dẫn vào dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư thu được 41,4 g kết tủa. Giá trị của a là

- A. 20.
- B. 21.
- C. 22.
- D. 23.

- 6.12.** Người ta đã dùng 6,26 g hỗn hợp  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{K}_2\text{CO}_3$  phản ứng vừa đủ với 200 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  0,5M. Hãy xác định thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi muối trong hỗn hợp.
- 6.13.** Một dung dịch có hoà tan 12,5 g hai muối  $\text{KCl}$  và  $\text{KBr}$  tác dụng hết với dung dịch  $\text{AgNO}_3$ , thu được 20,78 g hỗn hợp hai muối bạc halogenua. Hãy xác định thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi muối trong hỗn hợp trước và sau phản ứng.
- 6.14.** Cho 2,464 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) đi qua dung dịch  $\text{NaOH}$ , người ta thu được 11,44 g hỗn hợp hai muối  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{NaHCO}_3$ .  
Hãy xác định khối lượng của mỗi muối trong hỗn hợp.
- 6.15.** Điện phân dung dịch  $\text{NaOH}$  với cường độ dòng điện không đổi là 10A trong 268 giờ. Sau điện phân, còn lại 100 g dung dịch  $\text{NaOH}$  24%. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch  $\text{NaOH}$  trước điện phân.

### Bài 30

## KIM LOẠI KIỀM THỔ

- 6.16.** Nhận định đúng khi nói về nhóm kim loại kiềm thổ và các nhóm kim loại thuộc nhóm A nói chung là :
- A. Tính khử của kim loại tăng khi bán kính nguyên tử tăng.
  - B. Tính khử của kim loại tăng khi bán kính nguyên tử giảm.
  - C. Tính khử của kim loại giảm khi bán kính nguyên tử tăng.
  - D. Tính khử của kim loại không phụ thuộc vào bán kính nguyên tử của kim loại.
- 6.17.** Cho 18,4 g hỗn hợp hai muối cacbonat của hai kim loại thuộc nhóm IIA ở hai chu kì liên tiếp tác dụng hết với dung dịch  $\text{HCl}$ . Cô cạn dung dịch sau khi phản ứng thu được 20,6 g muối khan. Hai kim loại đó là
- A. Be và Mg.
  - B. Mg và Ca.
  - C. Ca và Sr.
  - D. Sr và Ba.

**6.18.** Trong nhóm IIA, theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần, những tính chất và đại lượng sau đây biến đổi như thế nào ?

- a) Bán kính nguyên tử ;
- b) Tính khử ;
- c) Độ âm điện ;
- d) Thế điện cực chuẩn  $E^0$ .

**6.19.** Nhóm IIA gồm những nguyên tố : Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra (nguyên tố phóng xạ).

- a) Chúng là những nguyên tố kim loại hay phi kim ? Hãy dẫn ra một lí do cho câu trả lời.
- b) Nguyên tố Ca tạo ra một loại ion hay nhiều loại ion ? Vì sao ?
- c) Năng lượng ion hoá và thế điện cực chuẩn liên quan thế nào đến tính khử của những nguyên tố này ?

**6.20.** So sánh kim loại Ca và Mg về các mặt sau :

- Cấu hình electron của nguyên tử.
- Năng lượng ion hoá.
- Tác dụng với nước và axit.
- Tính chất của oxit và hidroxit.
- Phương pháp điều chế đơn chất.

**6.21.** Trong mỗi trường hợp sau, hãy dẫn ra một phản ứng hoá học mà trong đó :

- a) Nguyên tử canxi bị oxi hoá.
- b) Ion canxi bị khử.
- c) Ion canxi không bị oxi hoá, không bị khử.

**6.22.** Cho 10 g một kim loại kiềm thổ tác dụng với nước, thu được 5,6 lít khí hidro (đktc). Hãy xác định kim loại kiềm thổ đã dùng.

**6.23.** Hãy xác định một kim loại nhóm IIA, biết rằng 2 g kim loại này tác dụng hết với dung dịch HCl thì thu được 5,55 g muối.

**6.24.** Cho dung dịch HCl đặc, dư tác dụng với 6,96 g  $MnO_2$ . Lượng khí clo sinh ra đã oxi hoá hoàn toàn kim loại M, tạo ra 7,6 g muối. Hãy xác định kim loại M. Biết M là một kim loại kiềm thổ.

### Bài 31

## MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM THỔ

- 6.25. Nước cứng **không** gây ra tác hại nào dưới đây ?
- A. Làm hao tổn chất giặt rửa tổng hợp.
  - B. Làm giảm mùi vị thực phẩm.
  - C. Làm giảm độ an toàn của các nồi hơi.
  - D. Làm tắc ống dẫn nước nóng.
- 6.26. Cho dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư vào 500 ml dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{NaHCO}_3$  1M và  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,5M. Khối lượng kết tủa tạo ra là
- A. 147,75 g.
  - B. 146,25 g.
  - C. 145,75 g.
  - D. 154,75 g.
- 6.27. Hoà tan hoàn toàn 4 g hỗn hợp  $\text{MCO}_3$  và  $\text{M}'\text{CO}_3$  vào dung dịch  $\text{HCl}$  thấy thoát ra V lít khí (đktc). Dung dịch tạo thành đem cô cạn thu được 5,1 g muối khan. Giá trị của V là
- A. 1,12.
  - B. 1,68.
  - C. 2,24.
  - D. 3,36.
- 6.28. Dung dịch A chứa 5 ion :  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$  (0,1 mol),  $\text{NO}_3^-$  (0,2 mol). Thêm dần V ml dung dịch  $\text{K}_2\text{CO}_3$  1M vào dung dịch A cho đến khi lượng kết tủa thu được lớn nhất. Giá trị của V là
- A. 150.
  - B. 300.
  - C. 200.
  - D. 250.
- 6.29. a) Hãy viết đầy đủ phương trình hoá học của các phản ứng sau :
- 1.  $\text{Mg} + \text{HNO}_3(\text{đặc}) \rightarrow \text{Khí A}$
  - 2.  $\text{CaOCl}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{Khí B}$
  - 3.  $\text{NaHSO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Khí C}$
  - 4.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Khí D}$

b) Cho khí A tác dụng với  $\text{H}_2\text{O}$ , khí B tác dụng với bột sắt, khí C tác dụng với dung dịch  $\text{KMnO}_4$  và khí D tác dụng với dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Hãy viết các phương trình hoá học cho mỗi trường hợp.

c) Cho riêng từng khí tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$ . Viết phương trình hoá học của các phản ứng.

**6.30.** Người ta có thể dùng muối natri photphat  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  để làm mềm nước có tính cứng vĩnh cửu. Hãy giải thích và viết các phương trình hoá học dạng ion thu gọn.

**6.31.** Có 4 ống nghiệm không nhãn đựng riêng biệt bốn dung dịch :  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{ZnSO}_4$ . Hãy nhận biết dung dịch đựng trong mỗi ống nghiệm với điều kiện không dùng thêm thuốc thử. Viết các phương trình hoá học.

**6.32.** Mg và Ca tồn tại trong tự nhiên ở dạng hợp chất  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$  trong quặng đolômit. Từ đolômit sản xuất ra  $\text{CaSO}_4$  và  $\text{MgSO}_4$ .  $\text{CaSO}_4$  được dùng làm vật liệu xây dựng,  $\text{MgSO}_4$  được dùng làm vật liệu chịu lửa, thuốc xổ (thuốc tẩy ruột). Hãy giới thiệu phương pháp sản xuất  $\text{MgSO}_4$  và  $\text{CaSO}_4$  từ quặng đolômit. Có thể tham khảo những thông tin sau trong quá trình sản xuất :

Hợp chất	Độ tan (g chất tan/100 g $\text{H}_2\text{O}$ ở $20^\circ\text{C}$ )
$\text{MgCO}_3$	0,01
$\text{CaCO}_3$	0,0014
$\text{MgSO}_4$	33,0
$\text{CaSO}_4$	0,21

**6.33.** Thạch cao khan  $\text{CaSO}_4$  được nung nóng với than cốc ở nhiệt độ  $1400^\circ\text{C}$  sinh ra lưu huỳnh đioxit, chất này được dùng để sản xuất axit sunfuric.

Thạch cao nung  $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$  trộn với nước sẽ trở thành thạch cao sống  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  hoá rắn và tăng thể tích. Vì vậy thạch cao nung được dùng để đúc khuôn. Thạch cao khan không tác dụng với nước.

a) Hãy viết các phương trình hoá học, khí :

1. Cho thạch cao khan tác dụng với than cốc ở nhiệt độ cao.

2. Cho thạch cao nung tác dụng với nước.

3. Nung thạch cao sống ở nhiệt độ trên  $200^{\circ}\text{C}$ .

b) Giải thích vì sao thạch cao nung được dùng để :

1. Bó bột chân, tay bị gãy.

2. Đúc khuôn.

c) Vì sao thạch cao khan không dùng để bó bột, đúc khuôn ?

**6.34.** Vẽ đồ thị biểu diễn số mol  $\text{CaCO}_3$  sinh ra phụ thuộc vào số mol  $\text{CO}_2$  tác dụng với dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$ . Biết dung dịch chứa 1 mol  $\text{Ca(OH)}_2$ , số mol  $\text{CO}_2$  tham gia phản ứng lần lượt là : 0 ; 0,5 ; 1 ; 1,5 ; 2.

Dựa vào đồ thị, hãy cho biết số mol  $\text{CO}_2$  đã tác dụng với dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  để thu được 0,75 mol  $\text{CaCO}_3$ .

**6.35\*.** Trong một bình nước có chứa 0,01 mol  $\text{Na}^+$  ; 0,02 mol  $\text{Ca}^{2+}$  ; 0,005 mol  $\text{Mg}^{2+}$  ; 0,05 mol  $\text{HCO}_3^-$  và 0,01 mol  $\text{Cl}^-$ .

a) Hãy cho biết nước trong bình có tính cứng tạm thời hay tính cứng vĩnh cữu. Vì sao ?

b) Đun sôi nước trong bình cho đến phản ứng hoàn toàn, hãy cho biết :

1. Số mol các ion còn lại trong bình.

2. Tính cứng của nước có thay đổi không ?

### **Bài 32. Luyện tập**

## **TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI KIỀM, KIM LOẠI KIỀM THỔ**

**6.36.** Cho 20,6 g hỗn hợp muối cacbonat của một kim loại kiềm và một kim loại kiềm thổ tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  dư thấy có 4,48 lít khí thoát ra (đktc). Cọ cạn dung dịch, muối khan thu được đem điện phân nóng chảy thu được m gam kim loại. Giá trị của m là

A. 8,6.

B. 8,7.

C. 8,8.

D. 8,9.



## NHÔM

- 56



a) Viết các phương trình hoá học.

b) Xác định giá trị của m.

**6.48.** Ion  $\text{SO}_4^{2-}$  có trong 20 g dung dịch  $\text{CuSO}_4$  tác dụng vừa đủ với ion  $\text{Ba}^{2+}$  có trong 26 ml dung dịch  $\text{BaCl}_2$  0,02M.

a) Tính nồng độ phần trăm của ion  $\text{Cu}^{2+}$  trong dung dịch ban đầu.

b) Ngâm một lá nhôm trong dung dịch  $\text{CuSO}_4$  trên cho đến khi phản ứng kết thúc. Hãy cho biết khối lượng lá nhôm sau phản ứng tăng hay giảm bao nhiêu gam. Cho rằng toàn bộ kim loại sinh ra bám hoàn toàn vào thanh nhôm.

### Bài 34

## MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA NHÔM

**6.49.** Có 3 chất rắn : Mg, Al,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  đựng trong ba lọ mất nhãn. Chỉ dùng một thuốc thử nào sau đây có thể nhận biết được mỗi chất ?

A. Dung dịch HCl.

B. Dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

C. Dung dịch  $\text{CuSO}_4$ .

D. Dung dịch NaOH.

**6.50.** Cho 700 ml dung dịch KOH 0,1M vào 100 ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  0,2M. Sau phản ứng, khối lượng kết tủa tạo ra là

A. 0,78 g.

B. 1,56 g.

C. 0,97 g.

D. 0,68 g.

**6.51.** Cho 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  1M và  $\text{CuSO}_4$  1M tác dụng với dung dịch NaOH dư. Kết tủa thu được đem nung đến khối lượng không đổi thu được chất rắn có khối lượng là

A. 4 g.

B. 6 g.

C. 8 g.

D. 10 g.

**6.52.** Trộn 100 ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  1M với 200 ml dung dịch NaOH 2,25M được dung dịch X. Để kết tủa hoàn toàn ion  $\text{Al}^{3+}$  trong dung dịch X dưới dạng hidroxit cần dùng một thể tích khí  $\text{CO}_2$  (đktc) là

A. 2,24 lít.

B. 3,36 lít.

C. 1,12 lít.

D. 6,72 lít.

**6.53.** Cho 200 ml dung dịch NaOH vào 400 ml dung dịch  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  0,2M thu được 4,68 g kết tủa. Nồng độ mol của dung dịch NaOH ban đầu là

- A. 0,6M hoặc 1,1M.                      B. 0,9M hoặc 1,2M.  
C. 0,8M hoặc 1,4M.                      D. 0,9M hoặc 1,3M.

**6.54.** Chỉ dùng những chất đã cho là  $\text{CuSO}_4$ , NaCl,  $\text{H}_2\text{O}$ , Al, làm thế nào điều chế được các chất sau :

- a) Dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  ?  
b)  $\text{Al}(\text{OH})_3$  ?  
c) Dung dịch  $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$  ?

Viết các phương trình hoá học.

**6.55.** Nhỏ vài giọt dung dịch NaOH vào ống nghiệm đựng dung dịch  $\text{AlCl}_3$ . Ngược lại, nhỏ vài giọt dung dịch  $\text{AlCl}_3$  vào ống nghiệm đựng dung dịch NaOH. Hiện tượng quan sát được có khác nhau không ? Giải thích và viết các phương trình hoá học.

**6.56. Thí nghiệm 1 :** Nhúng một lá nhôm nhỏ trong dung dịch  $\text{CuSO}_4$ , chờ 1 – 2 phút, không quan sát được hiện tượng gì xảy ra.

*Thí nghiệm 2 :* Nhúng một lá nhôm nhỏ trong dung dịch HCl cho đến khi có bọt khí thoát ra, lấy lá nhôm đem khuấy trong nước cất và sau đó nhúng lá nhôm trong dung dịch  $\text{CuSO}_4$ . Nhận thấy có chất rắn màu đỏ bám trên lá nhôm, màu xanh của dung dịch nhạt dần và một phần lá nhôm bị hoà tan.

Hãy giải thích các hiện tượng trong hai thí nghiệm trên và viết các phương trình hoá học.

**6.57.** Cho 25,8 g hỗn hợp bột Al và  $\text{Al}_2\text{O}_3$  tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được 6,72 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Hãy cho biết :

- a) Các phản ứng hoá học xảy ra.  
b) Khối lượng mỗi chất có trong hỗn hợp đầu.  
c) Thể tích dung dịch NaOH 4M tham gia các phản ứng.

**6.58.** Nung 48 g hỗn hợp bột Al và  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  trong không khí, thu được chất rắn duy nhất có khối lượng 20,4 g. Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của hỗn hợp.

## TÍNH CHẤT CỦA NHÔM VÀ HỢP CHẤT CỦA NHÔM

- 59

**6.63.** Chỉ dùng thêm một hoá chất, hãy trình bày cách phân biệt ba mẫu hợp kim sau :

- a)  $\text{Mg} - \text{Al}$  ;              b)  $\text{Mg} - \text{K}$  ;              c)  $\text{Mg} - \text{Ag}$ .

**6.64.** Có ba mẫu hợp kim :

- a)  $\text{Al} - \text{Fe}$  ;              b)  $\text{Al} - \text{Cu}$  ;              c)  $\text{Cu} - \text{Fe}$

Hãy trình bày phương pháp hoá học để phân biệt ba mẫu hợp kim trên.

**6.65.** Xử lí 9 g hợp kim nhôm bằng dung dịch  $\text{NaOH}$  đặc, nóng (dư) thu được 10,08 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Xác định phần trăm khối lượng của nhôm trong hợp kim biết rằng các thành phần khác trong hợp kim này không tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$ .

**6.66.** Hỗn hợp A gồm  $\text{Al}$  và  $\text{Al}_4\text{C}_3$ . Nếu cho hỗn hợp A tác dụng với nước thu được 31,2 g  $\text{Al}(\text{OH})_3$ . Nếu cho hỗn hợp A tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  thu được một muối duy nhất và 20,16 lít hỗn hợp khí (đktc). Xác định khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp A.

### Bài 38

### CROM

7.1. Cho các câu sau đây :

- a) Crom là kim loại có tính khử mạnh hơn sắt.
- b) Crom là kim loại nên chỉ tạo được oxit bazơ.
- c) Crom có những tính chất hoá học giống nhôm.
- d) Crom có những hợp chất giống những hợp chất của lưu huỳnh.
- e) Trong tự nhiên, crom có ở dạng đơn chất.
- f) Phương pháp sản xuất crom là điện phân  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  nóng chảy.
- g) Kim loại crom có thể rạch được thủy tinh.
- h) Kim loại crom có cấu tạo mạng tinh thể lập phương tâm khối.

Phương án gồm các câu đúng là

- A. a, b, c.
- B. a, c, d.
- C. a, c, d, g, h.
- D. a, c, d, g.

7.2. Cặp kim loại nào sau đây bền trong không khí và nước do có màng oxit bảo vệ ?

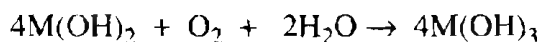
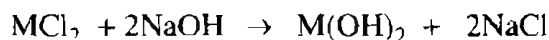
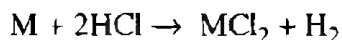
- A. Fe và Al.
- B. Fe và Cr.
- C. Al và Cr.
- D. Mn và Cr.

7.3. Cho phản ứng :  $\text{NaCrO}_2 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$

Khi cân bằng phản ứng trên, hệ số của  $\text{NaCrO}_2$  là

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

7.4. Cho các phản ứng :



M là kim loại nào sau đây ?

A. Fe.

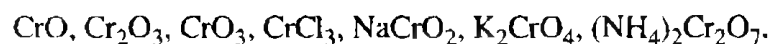
B. Al.

C. Cr.

D. Pb.

7.5. Vì sao cấu hình electron của nguyên tử crom là  $[Ar]3d^54s^1$  mà không phải là  $[Ar]3d^44s^2$  ?

7.6. Xác định số oxi hoá của crom trong các hợp chất sau đây :



7.7. Ứng dụng của crom dựa vào tính chất vật lí và hoá học nào của crom ?

7.8. Cho 100 g hợp kim của Fe, Cr và Al tác dụng với một lượng dư dung dịch NaOH thu được 5,04 lít khí. Lấy bã rắn không tan cho tác dụng với một lượng dư dung dịch HCl (không có không khí) thu được 38,8 lít khí. Các thể tích khí đo ở đktc. Xác định thành phần phần trăm theo khối lượng của các kim loại trong hợp kim.

### Bài 39

## MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA CROM

7.9. Sục khí  $Cl_2$  vào dung dịch  $CrCl_3$  trong môi trường NaOH. Sản phẩm thu được là

A.  $Na_2Cr_2O_7$ , NaCl,  $H_2O$ .

B.  $NaClO_3$ ,  $Na_2CrO_4$ ,  $H_2O$ .

C.  $Na[Cr(OH)_4]$ , NaCl, NaClO,  $H_2O$ .

D.  $Na_2CrO_4$ , NaCl,  $H_2O$ .



**SẮT**

- 64



7.24. Hai lá sắt có khối lượng bằng nhau và bằng 11,2 g. Một lá cho tác dụng hết với khí clo, một lá ngâm trong dung dịch HCl dư.

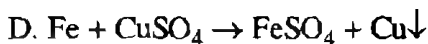
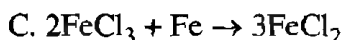
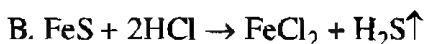
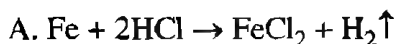
Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.

Khối lượng muối các muối sắt clorua thu được theo hai cách trên có bằng nhau không và bằng bao nhiêu ?

### Bài 41

## MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA SẮT

7.25. Trong các phản ứng dưới đây, phản ứng nào *không* phải là phản ứng oxi hoá – khử ?



7.26. Cho khí CO khử hoàn toàn đến Fe một hỗn hợp gồm : FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> thấy có 4,48 lít khí CO<sub>2</sub> (đktc) thoát ra. Thể tích khí CO (đktc) đã tham gia phản ứng là

A. 1,12 lít.

B. 2,24 lít.

C. 3,36 lít.

D. 4,48 lít.

7.27. Khử hoàn toàn 0,1 mol Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> bằng khí CO ở nhiệt độ cao thấy tạo ra 0,3 mol CO<sub>2</sub>. Công thức oxit sắt là

A. FeO.

B. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>.

C. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

D. không xác định được.

7.28. Cho 28,8 g hỗn hợp A gồm Fe và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> tác dụng với dung dịch HCl dư, được dung dịch B. Cho B tác dụng với dung dịch NaOH dư, kết tủa thu được mang nung trong không khí tới khối lượng không đổi được 32 g chất rắn. Số mol Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> trong hỗn hợp A là

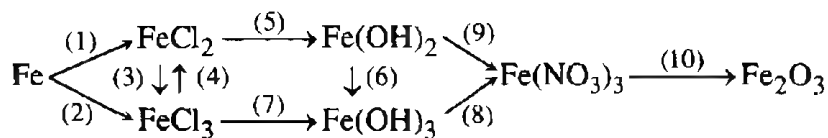
A. 0,09 mol.

B. 0,10 mol.

C. 0,11 mol.

D. 0,12 mol.

**7.29.** Viết phương trình hoá học của các phản ứng trong dãy biến đổi sau :



**7.30.** Có hỗn hợp Fe và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Người ta làm những thí nghiệm sau :

**Thí nghiệm 1 :** Cho luồng khí CO đi qua a gam hỗn hợp ở nhiệt độ cao đến phản ứng hoàn toàn, thu được 11,2 g sắt.

**Thí nghiệm 2 :** Ngâm a gam hỗn hợp trong dung dịch HCl, phản ứng xong thu được 2,24 lít khí  $H_2$ , (đktc). Giả thiết rằng Fe chỉ khử  $H^+$  của axit HCl.

- a) Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra trong hai thí nghiệm.  
b) Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu.

**7.31.** Cho những chất và ion sau đây : Al, Fe, Cl<sub>2</sub>, S, FeO, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>. Cho biết các chất và ion nào có thể là chất oxi hoá, chất khử ? Viết các phương trình hoá học minh họa.

**7.32.** Đốt nóng một hỗn hợp gồm bột nhôm và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  trong môi trường không có không khí (xảy ra phản ứng nhiệt nhôm). Những chất còn lại sau phản ứng, nếu cho tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  dư sẽ thu được 6,72 lít  $\text{H}_2$  (đktc), nếu cho tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  dư sẽ thu được 26,88 lít  $\text{H}_2$  (đktc).

- a) Viết phương trình hoá học của các phản ứng.  
b) Tính số gam từng chất có trong hỗn hợp ban đầu.

## Bãi 42

## HỢP KIM CỦA SẮT

**7.33.** Quãng có hàm lượng sắt lớn nhất là

- A. xiderit.  
B. hematit.  
C. manhetit.  
D. pirit.

**7.34. Câu nào đúng trong số các câu sau ?**

- A. Gang là hợp kim của sắt với cacbon trong đó cacbon chiếm 5 – 10% khối lượng.

- B. Thép là hợp kim của sắt với cacbon trong đó cacbon chiếm 2 – 5% khối lượng.
- C. Nguyên tắc sản xuất gang là khử quặng sắt bằng các chất khử như CO, H<sub>2</sub>, Al, ...
- D. Nguyên tắc sản xuất thép là oxi hoá các tạp chất (C, Si, Mn, S, P, ...) thành oxit, nhằm giảm hàm lượng của chúng.
- 7.35. Phản ứng nào sau đây xảy ra ở cả hai quá trình luyện gang và luyện gang thành thép ?
- A.  $\text{FeO} + \text{CO} \xrightarrow{t^0} \text{Fe} + \text{CO}_2$
- B.  $\text{SiO}_2 + \text{CaO} \xrightarrow{t^0} \text{CaSiO}_3$
- C.  $\text{FeO} + \text{Mn} \xrightarrow{t^0} \text{Fe} + \text{MnO}$
- D.  $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{SO}_2$
- 7.36. Phương pháp luyện thép nào sau đây có thể luyện được loại thép có chất lượng cao ?
- A. Phương pháp lò bằng.
- B. Phương pháp lò thổi oxi.
- C. Phương pháp lò điện.
- D. Phương pháp lò thổi oxi và phương pháp lò điện
- 7.37. Nung một mẫu thép thường có khối lượng 10 g trong khí oxi dư, thấy có 0,196 lít khí CO<sub>2</sub> (đo ở 0°C và 0,8 atm) thoát ra. Hãy xác định thành phần phần trăm khối lượng của cacbon trong mẫu thép.
- 7.38. Có thể dùng dung dịch HCl hoặc H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng để hoà tan hoàn toàn một mẫu gang hoặc một mẫu thép được không ? Vì sao ?
- 7.39. Hoà tan một mẫu thép có khối lượng 1,14 g trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, dư. Lọc bỏ phần không tan được dung dịch X. Thêm từ từ dung dịch KMnO<sub>4</sub> 0,1M vào dung dịch X cho đến khi dung dịch này có màu hồng thì đã dùng hết 40 ml dung dịch KMnO<sub>4</sub>. Xác định phần trăm khối lượng của Fe trong mẫu thép.
- 7.40. Khử hoàn toàn 16 g bột sắt oxit bằng CO ở nhiệt độ cao. Sau khi phản ứng kết thúc, khối lượng chất rắn giảm 4,8 g.

- a) Xác định công thức hoá học của oxit sắt đã dùng.
- b) Chất khí sinh ra được dẫn vào bình đựng dung dịch NaOH dư. Hãy cho biết khối lượng của bình thay đổi như thế nào ?
- c) Tính thể tích CO (đktc) cần dùng cho phản ứng khử oxit sắt.

### Bài 43

## ĐỒNG VÀ MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG

7.41. Cho phản ứng :  $\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{loãng}) \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ .

Phản ứng trên là

- A. phản ứng oxi hoá – khử, trong đó chất oxi hoá và chất khử là hai chất khác nhau.
  - B. phản ứng oxi hoá – khử nội phân tử.
  - C. phản ứng tự oxi hoá – khử.
  - D. phản ứng trao đổi.
- 7.42. Dung dịch nào dưới đây *không* hoà tan được kim loại Cu ?
- A. Dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .
  - B. Dung dịch  $\text{NaHSO}_4$ .
  - C. Dung dịch hỗn hợp  $\text{NaNO}_3$  và  $\text{HCl}$ .
  - D. Dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, nguội.

7.43. Cho 19,2 g Cu vào 1 lít dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M và  $\text{KNO}_3$  0,2M. Thể tích khí NO (duy nhất) thu được ở đktc là

- A. 1,12 lít.
- B. 2,24 lít.
- C. 4,48 lít.
- D. 3,36 lít.

7.44. Cho 6,4 g hỗn hợp gồm CuO và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  tác dụng hết với dung dịch HCl thu được hai muối có tỉ lệ mol 1 : 1. Số mol HCl đã tham gia phản ứng là

- A. 0,2 mol.
- B. 0,4 mol.
- C. 0,6 mol.
- D. 0,8 mol.

- 7.45.** Có 1 g hợp kim đồng – nhôm được xử lí bằng lượng dư dung dịch NaOH, rửa sạch chất rắn còn lại rồi hoà tan bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$ , sau đó làm bay hơi dung dịch rồi nung nóng, khối lượng chất rắn thu được sau khi nung là 0,4 g.
- a) Viết phương trình hoá học của các phản ứng.
  - b) Tính thành phần phần trăm về khối lượng của các kim loại trong hợp kim.
- 7.46.** Cho hỗn hợp gồm 2 g Fe và 3 g Cu vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  thấy thoát ra 0,448 lít khí NO duy nhất (đktc). Tính khối lượng muối thu được trong dung dịch, biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.
- 7.47.** Đốt 12,8 g Cu trong không khí. Hoà tan hoàn toàn chất rắn thu được vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  0,5M thu được 448 ml khí NO duy nhất (đktc).
- a) Viết phương trình hoá học của các phản ứng.
  - b) Tính thể tích dung dịch  $\text{HNO}_3$  tối thiểu cần dùng để hoà tan chất rắn.
- 7.48.** Điện phân dung dịch  $\text{CuCl}_2$  với các điện cực trơ.
- a) Viết phương trình hoá học của phản ứng điện phân.
  - b) Cho biết vai trò của  $\text{H}_2\text{O}$  trong dung dịch  $\text{CuCl}_2$ .
  - c) Có nhận xét gì về nồng độ của dung dịch  $\text{CuCl}_2$  trong quá trình điện phân ?

#### Bài 44

### SƠ LƯỢC VỀ MỘT SỐ KIM LOẠI KHÁC

**7.49.** Dung dịch nào sau đây có thể hoà tan Ag ?

- A. Dung dịch HCl.
- B. Dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.
- C. Dung dịch  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .
- D. Dung dịch  $\text{HNO}_3$ .

- 7.50.** Hoà tan hỗn hợp gồm Zn và ZnO bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, dư (không có khí thoát ra) thu được dung dịch chứa 8 g  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  và 113,4 g  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ . Phần trăm số mol Zn trong hỗn hợp ban đầu là
- A. 66,67%. B. 33,33%.  
C. 28,33%. D. 16,66%.
- 7.51.** Cho 30,6 g hỗn hợp gồm Mg, Zn, Ag tác dụng với 900 ml dung dịch HCl 1M (vừa đủ). Cho dần NaOH vào A để lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Lọc lấy kết tủa và nung ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi, thu được a gam chất rắn. Giá trị của a là
- A. 38,7. B. 37,8.  
C. 40,2. D. 39,8.
- 7.52.** Cho 1,19 g hỗn hợp X gồm Zn và Al tác dụng với dung dịch HCl dư được dung dịch Y. Cho Y tác dụng với dung dịch  $\text{NH}_3$  dư, kết tủa thu được đem nung đến khối lượng không đổi được 1,02 g chất rắn. Tỷ lệ số mol của Zn và Al trong hỗn hợp X là
- A. 1 : 2. B. 2 : 1.  
C. 1 : 3. D. 3 : 1.
- 7.53.** Hợp chất  $\text{Pb}(\text{OH})_2$  màu trắng để lâu ngày trong không khí thường bị hoá đen, nếu cho tác dụng với  $\text{H}_2\text{O}_2$  thì lại trở về màu trắng. Viết phương trình hoá học để giải thích hiện tượng đó.
- 7.54.** Trước đây, người ta thường làm các ống dẫn nước bằng chì. Lượng khí  $\text{CO}_2$  hoà tan trong nước ảnh hưởng mạnh đến tính bền của chì đối với nước. Hãy giải thích hiện tượng này.
- 7.55.** Để làm sạch một loại thủy ngân có lẫn tạp chất là kẽm, thiếc, chì người ta khuấy loại thủy ngân này trong dung dịch  $\text{HgSO}_4$ . Hãy giải thích phương pháp làm sạch này và viết phương trình hoá học của các phản ứng.
- 7.56.** Người ta nung một tấn quặng cancosin có 9,2%  $\text{Cu}_2\text{S}$  và 0,77%  $\text{Ag}_2\text{S}$  về khối lượng. Tính lượng đồng và bạc thu được, biết hiệu suất quá trình điều chế Cu và Ag lần lượt đạt 75% và 82%.

## Bài 45. Luyện tập

# TÍNH CHẤT CỦA CROM, SẮT VÀ NHỮNG HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

7.57. Nhiệt phân hoàn toàn  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  trong không khí thu được các sản phẩm ở phương án nào sau đây ?

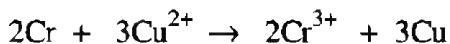
A.  $\text{FeO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_2$ .

B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}$ .

C.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_2$ .

D.  $\text{Fe}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_2$ .

7.58. Pin điện hoá  $\text{Cr} - \text{Cu}$  trong quá trình hoạt động xảy ra phản ứng :



Cho biết :  $E^\circ_{\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}} = -0,74 \text{ V}$  ;  $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0,34 \text{ V}$ .

Suất điện động của pin điện hoá là

A. 0,40 V.

B. 1,08 V.

C. 1,25 V.

D. 2,50 V.

7.59. Một hợp kim  $\text{Ni} - \text{Cr}$  có chứa 80%  $\text{Ni}$  và 20%  $\text{Cr}$  về khối lượng. Trong hợp kim này, ứng với 1 mol  $\text{Cr}$  thì có bao nhiêu mol  $\text{Ni}$  ?

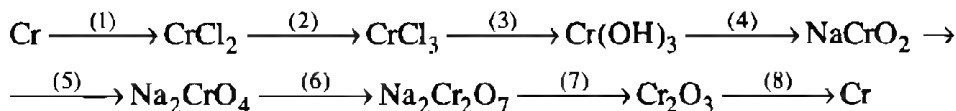
A. 0,22 mol.

B. 0,88 mol.

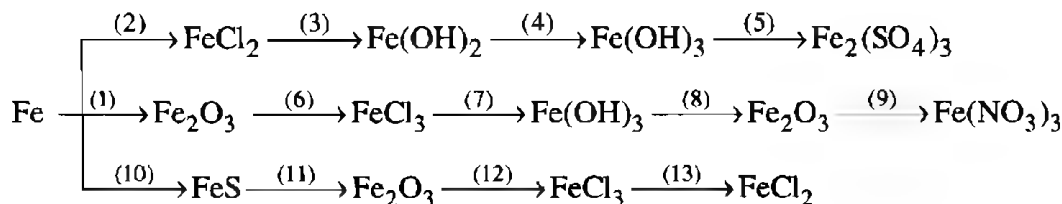
C. 4,45 mol.

D. 3,53 mol.

7.60. Viết phương trình hoá học của các phản ứng trong dãy biến đổi sau :

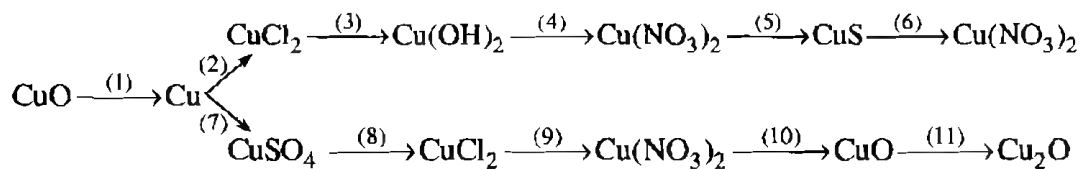


7.61. Viết phương trình hoá học của các phản ứng trong dãy biến đổi sau :



Cho biết phản ứng nào là phản ứng oxi hoá – khử.

7.62. Viết phương trình hoá học của các phản ứng trong dãy biến đổi sau :



Cho biết phản ứng nào là phản ứng oxi hoá – khử.

7.63. Cho 3,78 g bột Al phản ứng vừa đủ với dung dịch muối  $\text{XCl}_3$  tạo thành kim loại X và dung dịch Y. Khối lượng chất tan trong dung dịch Y giảm 4,06 g so với dung dịch  $\text{XCl}_3$ . Xác định công thức muối  $\text{XCl}_3$ .

7.64. Để tác dụng vừa đủ với 20 ml dung dịch  $\text{FeSO}_4$  (có pha thêm dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng) cần 15 ml dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,02M. Xác định nồng độ mol của dung dịch  $\text{FeSO}_4$  và cho biết muốn pha 1 lít dung dịch đó thì cần dùng bao nhiêu gam  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ .

#### Bài 46. Luyện tập

### TÍNH CHẤT CỦA ĐỒNG VÀ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG SƠ LƯỢC VỀ CÁC KIM LOẠI Ag, Au, Ni, Zn, Sn, Pb

7.65. Nguyên tử của nguyên tố R có cấu hình electron :  $[\text{khí hiếm}] (n - 1)d^a ns^1$  ( $a = 5, 10$ ). R **không** phải là

- |          |           |
|----------|-----------|
| A. crom. | B. đồng.  |
| C. bạc.  | D. hiđro. |

7.66. Cho các chất và dung dịch :

- 1) Thủy ngân ;
- 2) Dung dịch NaCN ;
- 3) Dung dịch  $\text{HNO}_3$  ;
- 4) Nước cường toan.

Phương án nào có chất hoặc dung dịch hoà tan được vàng ?



A. 1, 3.

B. 1, 2.

C. 1, 2, 3.

D. 1, 2, 4.

**7.67.** Chọn phương pháp thích hợp nhất để tinh chế đồng thô thành đồng tinh khiết.

A. Điện phân nóng chảy đồng thô.

B. Hoà tan đồng thô bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  rồi điện phân dung dịch muối đồng.

C. Điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với anot là đồng thô.

D. Ngâm đồng thô trong dung dịch  $\text{HCl}$  để hoà tan hết hợp chất.

**7.68.** Cho 6,4 g Cu tác dụng hết với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng. Khí NO thu được đem oxi hoá thành  $\text{NO}_2$  rồi hấp thụ vào nước có sục khí  $\text{O}_2$  để chuyển hết thành  $\text{HNO}_3$ . Giả sử hiệu suất của quá trình là 100%. Thể tích khí  $\text{O}_2$  (đktc) đã tham gia vào quá trình trên là

A. 1,12 lít.

B. 2,24 lít.

C. 3,36 lít.

D. 4,48 lít.

**7.69.** Có dung dịch  $\text{CuSO}_4$  và các hoá chất cần thiết khác, viết phương trình hoá học của các phản ứng dùng để điều chế :

a) Chất kết tủa màu xanh.

b) Chuyển kết tủa màu xanh thành chất rắn màu đen, rồi từ chất rắn đó tạo ra dung dịch màu xanh.

c) Từ chất rắn màu đen điều chế đồng màu đỏ.

d) Từ dung dịch màu xanh tách ra đồng màu đỏ.

**7.70.** Chỉ dùng một dung dịch axit thông dụng và một dung dịch bazơ thông dụng, hãy trình bày cách phân biệt 3 hỗn hợp kim loại sau :

a) Cu – Ag ;            b) Cu – Al ;    c) Cu – Zn

**7.71.** Có hỗn hợp các chất : Fe, Al,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Nếu ngâm 16,1 g hỗn hợp này trong dung dịch NaOH dư, thu được 6,72 lít hiđro (đktc) và một chất rắn. Lọc lấy chất rắn, để hoà tan vừa đủ lượng chất rắn này cần dùng 100 ml dung dịch  $\text{HCl}$  2M.

a) Viết phương trình hoá học của các phản ứng.

b) Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp.





Dung dịch (2) :  $\text{HCO}_3^-$ .

Dung dịch (3) :  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ .

Để phân biệt ba dung dịch trên có thể dùng cách nào sau đây ?

- A. Cho dung dịch NaCl dư, lọc, cho axit HCl vào nước lọc.
- B. Cho dung dịch  $\text{NH}_4\text{Cl}$  dư, lọc, cho axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  vào nước lọc.
- C. Cho dung dịch  $\text{BaCl}_2$  dư, lọc, cho axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  vào nước lọc.
- D. Cho dung dịch KOH dư, lọc, cho axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  vào nước lọc.

8.13. Thuốc thử đặc trưng cho anion  $\text{SO}_4^{2-}$  là dung dịch  $\text{BaCl}_2$  nhưng tại sao lại cần nhận biết trong môi trường axit ?

8.14. Điều kiện để trong một dung dịch có thể có nhiều loại anion là gì ?

8.15. Có 3 dung dịch hỗn hợp muối natri chứa các anion sau :

a)  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  ; b)  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  ; c)  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ .

Chỉ cần dùng dung dịch  $\text{HNO}_3$  và dung dịch  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  hãy phân biệt 3 dung dịch hỗn hợp trên.

8.16. Có 3 ống nghiệm, mỗi ống chứa 2 cation và 2 anion (không trùng lặp giữa các ống nghiệm) trong số các cation và anion sau :  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ . Hãy xác định anion và cation trong từng ống nghiệm.

## Bài 50

### NHẬN BIẾT MỘT SỐ CHẤT KHÍ

8.17. Hoà tan một chất khí vào nước, lấy dung dịch thu được cho tác dụng với dung dịch  $\text{ZnSO}_4$  đến dư thấy có kết tủa trắng rồi kết tủa lại tan ra. Khí đó là

- A. HCl.
- B.  $\text{SO}_2$ .
- C.  $\text{NO}_2$ .
- D.  $\text{NH}_3$ .

- 8.18. Sục một khí vào nước brom, thấy nước brom bị nhạt màu. Khí đó là
- A.  $\text{CO}_2$ . B.  $\text{CO}$ .  
C.  $\text{SO}_2$ . D.  $\text{HCl}$ .
- 8.19. Khí nào sau đây có trong không khí đã làm cho các đồ dùng bằng bạc lâu ngày bị xám đen ?
- A.  $\text{CO}_2$ . B.  $\text{SO}_2$ .  
C.  $\text{O}_2$ . D.  $\text{H}_2\text{S}$ .
- 8.20. Hỗn hợp khí nào sau đây tồn tại ở bất kì điều kiện nào ?
- A.  $\text{H}_2$  và  $\text{Cl}_2$ . B.  $\text{N}_2$  và  $\text{O}_2$ .  
C.  $\text{H}_2$  và  $\text{O}_2$ . D.  $\text{HCl}$  và  $\text{CO}_2$ .
- 8.21. Khí nitơ bị lẫn tạp chất là khí oxi. Hãy trình bày phương pháp hoá học để loại bỏ tạp chất ?
- 8.22. Khí  $\text{N}_2$  lẫn tạp chất là  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ , hơi nước. Trình bày phương pháp hoá học để thu được khí  $\text{N}_2$  tinh khiết.
- 8.23. Có 6 bình đựng 6 chất khí riêng biệt :  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{NH}_3$ . Nêu cách nhận biết từng chất khí bằng phương pháp hoá học.
- 8.24. Có 6 bình, mỗi bình đựng riêng biệt một chất khí sau :  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NH}_3$ . Nêu cách nhận biết từng chất khí.

## Bài 51

### CHUẨN ĐỘ AXIT – BAZƠ

- 8.25. Khi cần pha chế một dung dịch chuẩn để chuẩn độ thể tích cần dùng dụng cụ nào sau đây ?
- A. Bình cầu. B. Bình định mức.  
C. Bình tam giác. D. Cốc thuỷ tinh.
- 8.26. Để đo chính xác thể tích của dung dịch chuẩn trong chuẩn độ thể tích người ta thường dùng dụng cụ nào sau đây ?
- A. Bình định mức. B. Buret.  
C. Pipet. D. Ống đong.





xe người ta chuẩn độ rượu bằng  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  trong môi trường axit. Khi đó

$\text{Cr}^{+6}$  bị khử thành  $\text{Cr}^{+3}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  bị oxi hoá thành  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .

a) Hãy viết phương trình hoá học của phản ứng.

b) Khi chuẩn độ 25 g huyết tương máu của một người lái xe cần dùng 20 ml dung dịch  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  0,01M. Nếu người ấy lái xe thì có phạm luật hay không ? Tại sao ? Giả sử rằng trong thí nghiệm trên chỉ có etanol tác dụng với  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ .

### Bài 53. Luyện tập

## NHẬN BIẾT MỘT SỐ CHẤT VÔ CƠ

8.40. Để phân biệt anion  $\text{CO}_3^{2-}$  và anion  $\text{SO}_3^{2-}$  có thể dùng

- A. quỳ tím.
- B. dung dịch HCl.
- C. dung dịch  $\text{CaCl}_2$ .
- D. dung dịch  $\text{Br}_2$ .

8.41. Chỉ dùng thêm một thuốc thử nào sau đây có thể phân biệt được các dung dịch :  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  ?

- A. Dung dịch  $\text{BaCl}_2$
- B. Dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- C. Dung dịch  $\text{NaOH}$
- D. Quỳ tím

8.42. Dãy ion nào sau đây cùng tồn tại trong một dung dịch ?

- A.  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Ba}^{2+}$
- B.  $\text{H}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Al}^{3+}$
- C.  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$
- D.  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ba}^{2+}$

8.43. Cho dung dịch chứa các anion :  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ . Dùng chất nào sau đây có thể loại bỏ được nhiều anion nhất ?

- A.  $\text{KCl}$
- B.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- C.  $\text{NaOH}$
- D.  $\text{HCl}$

8.44. Có thể dùng chất nào dưới đây để phân biệt các dung dịch riêng biệt chứa các cation :  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$  ?

- A.  $\text{HCl}$
- B.  $\text{BaCl}_2$
- C.  $\text{NaOH}$
- D.  $\text{K}_2\text{SO}_4$



**8.45.** Có 4 dung dịch :  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Chỉ dùng một dung dịch nào sau đây để phân biệt các chất trong các dung dịch trên ?

A.  $\text{H}_2\text{SO}_4$

B.  $\text{NaCl}$

C.  $\text{K}_2\text{SO}_4$

D.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

**8.46.** Có 4 dung dịch riêng biệt :  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ .

Trình bày cách phân biệt các dung dịch trên.

**8.47.** Trình bày cách phân biệt dung dịch  $\text{AlCl}_3$  và dung dịch  $\text{ZnCl}_2$ .

Viết phương trình hoá học của các phản ứng.

**8.48.** Hãy chọn một hoá chất để phân biệt các dung dịch :  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Viết phương trình hoá học của các phản ứng.

**8.49.** Có 5 dung dịch :  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{ZnCl}_2$ . Hãy chọn một chất để có thể phân biệt được các dung dịch trên. Viết phương trình hoá học của các phản ứng.

# HOÁ HỌC VÀ VẤN ĐỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ, XÃ HỘI, MÔI TRƯỜNG

### Bài 56

## HOÁ HỌC VÀ VẤN ĐỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ

- 9.1. Cacbon monooxit có trong thành phần chính của loại khí nào sau đây ?  
A. Không khí. B. Khí thiên nhiên.  
C. Khí mỏ dầu. D. Khí lò cao.
- 9.2. Ngành sản xuất nào sau đây không thuộc về công nghiệp silicat ?  
A. Đồ gốm. B. Xi măng.  
C. Thuỷ tinh thường. D. Thuỷ tinh hữu cơ.
- 9.3. Trong công nghiệp, người ta sản xuất xút từ muối ăn. Khối lượng NaCl cần có để sản xuất 15 tấn NaOH (hiệu suất 80%) là  
A. 12,422 tấn. B. 13,422 tấn.  
C. 16,422 tấn. D. 27,422 tấn.
- 9.4. Từ một loại dầu mỏ, bằng cách chưng cất người ta thu được 16% xăng và 59% dầu mazut (theo khối lượng). Dem crackinh dầu mazut đó thì thu thêm được 58% xăng (tính theo dầu mazut). Từ 400 tấn dầu mỏ trên có thể thu được bao nhiêu tấn xăng ?  
A. 200,84 tấn. B. 200,86 tấn.  
C. 200,88 tấn. D. 200,99 tấn.
- 9.5. Hãy giải thích vì sao không nên bón phân đạm cùng với vôi bột (vôi để khử chua).
- 9.6. Khí lò cốc là gì ? So sánh thành phần và ứng dụng của khí lò cốc với khí thiên nhiên.
- 9.7. Một loại khí thiên nhiên chứa 85%  $\text{CH}_4$ , 10%  $\text{C}_2\text{H}_6$ , 5%  $\text{N}_2$  về thể tích. Tính thể tích không khí cần để đốt cháy hoàn toàn  $1\text{m}^3$  khí đó (các thể tích khí đo ở cùng nhiệt độ và áp suất).

**9.8.** Để đơn giản, ta xem một loại xăng là hỗn hợp các đồng phân của hexan.

Hãy cho biết :

a) Cần trộn hơi xăng và không khí theo tỉ lệ thể tích như thế nào để đốt cháy hoàn toàn xăng trong các động cơ đốt trong.

b) Cần bao nhiêu lít không khí (đktc) để đốt cháy hoàn toàn 1 g xăng.

## **Bài 57**

# **HOÁ HỌC VÀ VẤN ĐỀ XÃ HỘI**

**9.9.** Sự thiếu hụt nguyên tố (ở dạng hợp chất) nào sau đây gây ra bệnh loãng xương ?

A. Sắt.

B. Kẽm.

C. Canxi.

D. Photpho.

**9.10.** Để bổ sung vitamin A cho cơ thể có thể ăn gấc vì trong quả gấc chín có chứa

A. vitamin A.

B.  $\beta$ -caroten (thủy phân tạo ra vitamin A).

C. este của vitamin A.

D. enzim tổng hợp vitamin A.

**9.11.** Thiếu iot gây ra bệnh bướu cổ, vì vậy cần phải dùng muối iot. Muối iot là muối ăn có trộn thêm một lượng nhỏ hợp chất của iot (thường dùng là KI hoặc  $KIO_3$ ). Khối lượng KI cần dùng để sản xuất 10 tấn muối iot chứa 2,5% KI là

A. 7,5 tấn.

B. 2,5 tấn.

C. 0,75 tấn.

D. 0,25 tấn.

**9.12.** Loài người sử dụng các nguồn năng lượng chủ yếu nào ?

**9.13.** Hãy nêu những nguồn năng lượng sạch, không gây ô nhiễm môi trường.

**9.14.** Những nguồn năng lượng sau đây có tác động như thế nào đối với không khí và nước ?

– Than đá.

– Dầu mỏ.

– Khí tự nhiên.

– Năng lượng hạt nhân.

**9.15.** Hoá học đã góp phần giải quyết vấn đề ăn, mặc cho con người như thế nào ?

**9.16.** Hoá học đã góp phần bảo vệ sức khoẻ con người như thế nào ?

## Bài 58

# HOÁ HỌC VÀ VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG

9.17. Khí nào sau đây gây ra hiện tượng mưa axit ?

- A.  $\text{CO}_2$ .
- B.  $\text{CH}_4$ .
- C.  $\text{SO}_2$ .
- D.  $\text{NH}_3$ .

9.18. Trong khí thải công nghiệp thường chứa các khí  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , HF. Có thể dùng chất nào (rẻ tiền) sau đây để loại bỏ các khí đó ?

- A.  $\text{Ca(OH)}_2$ .
- B. NaOH.
- C.  $\text{NH}_3$ .
- D. HCl.

9.19. Không khí trong phòng thí nghiệm bị nhiễm bẩn bởi khí  $\text{Cl}_2$ . Để khử độc, có thể xịt vào không khí dung dịch nào sau đây ?

- A. Dung dịch HCl.
- B. Dung dịch  $\text{NH}_3$ .
- C. Dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.
- D. Dung dịch NaCl.

9.20. Dẫn không khí bị ô nhiễm đi qua giấy lọc tẩm dung dịch  $\text{Pb(NO}_3)_2$  thấy giấy lọc xuất hiện vết màu đen. Không khí đó đã bị nhiễm bẩn bởi khí nào sau đây ?

- A.  $\text{SO}_2$ .
- B.  $\text{NO}_2$ .
- C.  $\text{Cl}_2$ .
- D.  $\text{H}_2\text{S}$ .

9.21. Ozon khi nào thì có lợi và có hại đối với sức khoẻ con người ?

9.22. Tầng ozon nằm ở độ cao nào ? Tác dụng của tầng ozon và tác hại khi nó bị thủng ?

9.23. Thế nào là hiệu ứng nhà kính ? Chất gì đã gây ra hiệu ứng nhà kính ? Tác hại ?

9.24. Brom lỏng hay hơi đều rất độc. Hãy dùng một hoá chất thông thường, dễ kiếm để huỷ hết lượng brom lỏng chẳng may bị đổ ra.

9.25. Vì sao những dụng cụ thủy tinh sau khi làm thí nghiệm với photpho cần được ngâm vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$  trước khi rửa ?



# HƯỚNG DẪN - BÀI GIẢI - ĐÁP SỐ

## Chương 1

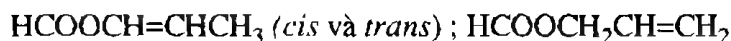
### ESTE – LIPIT

#### Bài 1

#### ESTE

##### 1.1. D. Hướng dẫn :

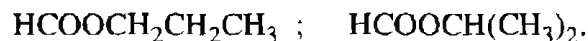
Este thuộc loại không no, đơn chức có các đồng phân (cấu tạo và hình học) :



##### 1.2. C. Hướng dẫn :

Từ đặc điểm phân tử có 2 nguyên tử O  $\Rightarrow M_{\text{este}} = 88 \text{ g/mol}$

Công thức phân tử  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$  ứng với 4 este đồng phân của nhau :



##### 1.3. B. Hướng dẫn :

Từ sản phẩm cháy xác định được công thức đơn giản nhất của X là  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ .

Biện luận suy ra công thức phân tử  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ .

##### 1.4. C. Hướng dẫn :

Ta có :  $n_{\text{NaOH}} = n_{\text{este}} = 0,1 \text{ mol}$

Từ PTHH của phản ứng thủy phân este, áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\text{este}} + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{ancol}} + m_{\text{muối}} \Rightarrow m_{\text{muối}} = 8,8 + 0,1.40 - 4,6 = 8,2 \text{ (g)}$$

**1.5. B. Hướng dẫn :**

$$n_{\text{axit}} = 0,2 \text{ mol} ; n_{\text{ancol}} = 0,25 \text{ mol} ; n_{\text{este}} = 0,13 \text{ mol}.$$

Vì  $n_{\text{axit}} < n_{\text{ancol}}$  nên hiệu suất tính theo số mol axit.

$$\text{Hiệu suất : } H = \frac{0,13}{0,2} \cdot 100\% = 65\%.$$

**1.6. B. Hướng dẫn :**

*Trường hợp 1 :* Y và Z đều tham gia phản ứng tráng bạc

$$n_{\text{Ag}} = 2n_Y + 2n_Z = 0,2 \text{ mol. Este X đơn chức} \Rightarrow n_{\text{este}} = n_Y = n_Z = 0,05 \text{ mol}.$$

$$M_{\text{este}} = 86 \text{ g/mol} \Rightarrow \text{Công thức phân tử là } C_4H_6O_2.$$

Công thức cấu tạo ở đáp án B thoả mãn.

*Trường hợp 2 :* chỉ có Y hoặc Z tham gia phản ứng tráng bạc

$$\Rightarrow n_{\text{este}} = 0,1 \text{ mol} ; M_{\text{este}} = 46 \text{ g/mol. Không có este phù hợp}.$$

**1.7. A**

X, Y là đồng phân cấu tạo của nhau, khi tác dụng với NaOH thu được muối của 2 axit no, đơn chức là đồng đẳng kế tiếp và 1 ancol, vậy một trong hai chất (X hoặc Y) phải là este đơn chức, chất còn lại là axit.

$$\Rightarrow n_{\text{muối}} = n_{\text{NaOH}} = 0,2 \text{ mol} ; \overline{M}_{\text{muối}} = 75 \text{ g/mol}$$

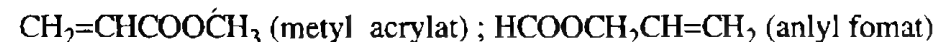
Hai muối là HCOONa và CH<sub>3</sub>COONa. Vậy axit là CH<sub>3</sub>COOH (x mol) và este là HCOOCH<sub>3</sub> (y mol).

$$\text{Ta có hệ phương trình : } \begin{cases} x + y = 0,2 \\ 68x + 82y = 15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,1 \end{cases} \Rightarrow a = 12 \text{ g}.$$

**1.8. Este C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub> phải là este no, đơn chức ứng với các công thức cấu tạo :**



Este C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub> phải là este không no, đơn chức. Các este tạo ra từ ancol và axit gồm các đồng phân có công thức cấu tạo :



**1.9. Hướng dẫn :**

a) Dùng giấy quỳ tím nhận ra 2 axit, sau đó dùng nước brom nhận ra  $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$ .

Dùng phản ứng tráng bạc nhận ra  $\text{HOCH}_2\text{CHO}$ , còn lại là etanol.

b) Cho nước vào các chất lỏng : dung dịch phenol không tách lớp ;  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$  nặng hơn nước và không tan trong nước nên bị chìm xuống ;  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$  nhẹ hơn nước và không tan trong nước nên nổi.

Hai chất tách lớp cho tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$  tạo kết tủa trắng, còn lại là  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ .

HS tự viết các phương trình hoá học.

**1.10.**  $n_{\text{O}_2} = \frac{3,2}{32} = 0,1 \text{ (mol)} \Rightarrow M_X = 88 \text{ g/mol}$

Vậy X là este đơn chức  $\text{RCOOR}'$  với  $M_R + M_{R'} = 44$ .

$\Rightarrow$  Công thức phân tử của X là  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ .

Vì A chuyển thành B bằng 1 phản ứng nên A và B có cùng mạch cacbon.

Vậy A và B lần lượt là  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  và  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . X có tên là etyl axetat.

**1.11. Hướng dẫn :**  $n_X = n_{\text{MOH}} \Rightarrow X$  là este đơn chức.

$M_X = 88 \text{ g/mol} \Rightarrow$  Công thức phân tử của X là  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ . A là ancol,  $n_A = 0,1 \text{ mol}$ .

A là  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ . Este là  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .

Công thức của muối  $\text{CH}_3\text{COOM}$ .

$n_{\text{MOH}} = 0,1 \text{ mol}$ ,  $n_{\text{muối}} = 0,1 \text{ mol}$ .  $M_{\text{CH}_3\text{COOM}} = 98 \text{ g/mol}$

$\Rightarrow$  Kim loại kiềm là K.

**1.12. Hướng dẫn :**

a) A là este, E là andehit.

b)  $M_B = 28.2,57 = 72 \text{ (g/mol)}$ .

Vì khối lượng 2 nhóm COOH là 90 nên phân tử B chỉ có một nhóm COOH. Đặt công thức của B là RCOOH.

$$M_B = M_R + 45 = 72 \Rightarrow M_R = 27, \text{ vậy R là } C_2H_3.$$

Công thức cấu tạo của B :  $CH_2 = CH-COOH$

$$c) n_{O_2} = 0,175 \text{ mol} \Rightarrow m_{O_2} = 5,6 \text{ g}$$

Theo định luật bảo toàn khối lượng có :

$$m_{CO_2} + m_{H_2O} = m_A + m_{O_2} = 2,8 + 5,6 = 8,4 \text{ (g)}$$

$$\text{Có : } \frac{m_{CO_2}}{m_{H_2O}} = \frac{3,44}{2,18} = \frac{11}{3}$$

$$\rightarrow m_{CO_2} = 6,6 \text{ g} \Rightarrow m_C = 1,8 \text{ g}$$

$$m_{H_2O} = 1,8 \text{ g} \Rightarrow m_H = 0,2 \text{ g}$$

$$\Rightarrow m_O = 2,8 - 1,8 - 0,2 = 0,8 \text{ (g)}$$

Đặt công thức phân tử của A là  $C_xH_yO_z$ , ta có tỉ lệ :

$$x : y : z = \frac{1,8}{12} : \frac{0,2}{1} : \frac{0,8}{16} = 3 : 4 : 1$$

Công thức đơn giản nhất của A là  $C_3H_4O$ . Công thức phân tử của A là  $C_6H_8O_2$  (vì D là ancol đơn chức nên A cũng là este đơn chức).

Công thức cấu tạo của A :  $CH_2=CHCOOCH_2CH=CH_2$  (anlyl acrylat)

### 1.13. Hướng dẫn :

$$n_{\text{ancol}} = 2n_{H_2} = 0,1 \text{ mol}$$

$$n_{NaOH} = 0,2 \text{ mol}$$

Vì  $n_{\text{ancol}} < n_{NaOH}$  và 2 chất có công thức phân tử hơn kém nhau một nhóm  $CH_2$  nên hỗn hợp phải gồm axit và este.

$$n_{\text{ancol}} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{este}} = n_{\text{axit}} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{muối}} = 0,2 \text{ mol}$$

$$M_{\text{muối}} = \frac{16,4}{0,2} = 82 \text{ (g/mol)}$$



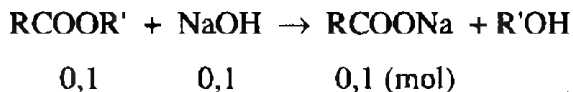
⇒ Axit là  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , este là  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .

Vậy hỗn hợp gồm 7,4 g  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$  (55,22%) và 6 g  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (44,78%).

**1.14\* . Hướng dẫn :**

a) Công thức phân tử của E là  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$ .

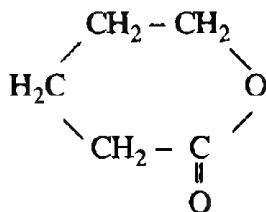
b) Gọi CTTQ của E là  $\text{RCOOR}'$ .



$$n_E = n_{\text{NaOH}} = n_{\text{RCOONa}} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{NaOH}} = 4 \text{ g}$$

$$m_E + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{R}'\text{OH}} \Rightarrow m_{\text{R}'\text{OH}} = 0$$

⇒ E là este mạch vòng, có công thức cấu tạo :



$\text{G}_1$  là  $\text{HOOC}[\text{CH}_2]_3\text{CH}_2\text{OH}$ .

c) Ancol do X sinh ra trong phản ứng thủy phân là :  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .

Vậy công thức cấu tạo của X là :  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COO} - \text{C}_2\text{H}_5$ .

## Bài 2

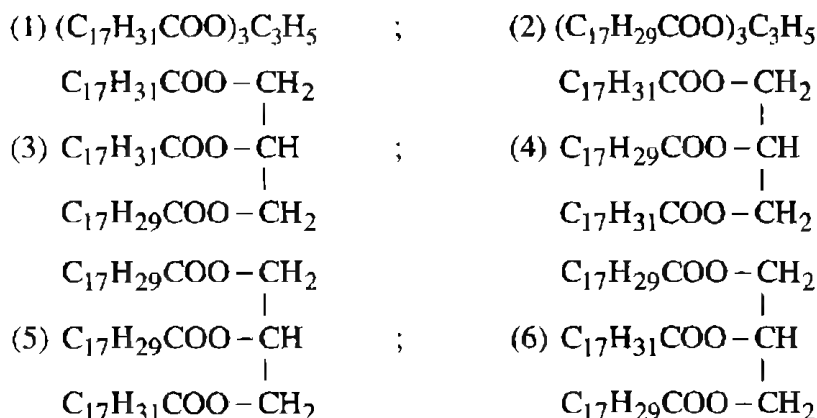
## LIPIT

**1.15. D**

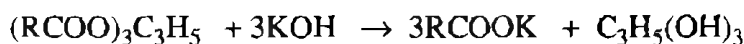
**1.16. C**

**1.17. A**

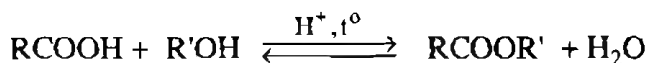
**1.18.** Các công thức cấu tạo có thể có của các trieste là :



Phương trình hoá học dạng tổng quát :



### 1.19. Hướng dẫn :



$$n_{\text{NaOH}} = \frac{4.50}{100.40} = 0,05 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{axit dư}} = 0,05 \text{ mol}$$

$$n_{\text{muối}} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{muối}} = 82 \text{ g/mol.}$$

Vậy axit X là  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH ban đầu}} = 0,2 \text{ mol} ; n_{\text{CH}_3\text{COOH phản ứng}} = 0,15 \text{ mol}$$

$$n_{\text{R}'\text{OH}} = 0,15 \text{ mol} ; M_{\text{R}'\text{OH}} = 60 \text{ g/mol.}$$

Ancol Y là  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  hoặc  $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{OH}$ .

1.20.  $n_{\text{O}_2} = 0,35 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{O}_2} = 11,2 \text{ g}$ . Khối lượng bình (1) tăng là khối lượng nước ;  $n_{\text{CO}_2} - n_{\text{CaCO}_3} \rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 5,4 \text{ g} ; m_{\text{CO}_2} = 13,2 \text{ g}$ .

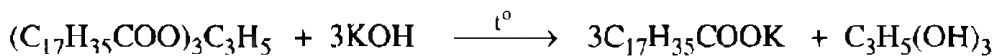
Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng  $\Rightarrow m_{\text{hỗn hợp}} = 7,4 \text{ g}$ .

Từ khối lượng C, H, O suy ra công thức phân tử của A và B là  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ .

Vì A, B tác dụng được với NaOH, không tác dụng được với Na nên chúng là este đồng phân của nhau. Công thức cấu tạo của chúng là  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$  và  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .

**1.21. Hướng dẫn :**

Trong 1 g chất béo có 0,89 g tristearin tương ứng với số mol là 0,001 mol.



$$n_{\text{KOH}} = 3.0,001 = 0,003 \text{ (mol)}$$

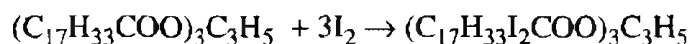
$$m_{\text{KOH}} = 0,003.56 = 0,168 \text{ (g)} = 168 \text{ mg.}$$

Vậy chỉ số este của mẫu chất béo trên là 168.

**1.22. Hướng dẫn.:**

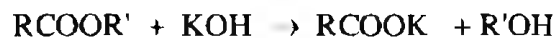
Triolein  $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$  có  $M = 884 \text{ g/mol}$ .

Số mol chất béo trong 100 g là 0,113 mol.



$$m_{\text{I}_2} = 3.0,113.254 = 86,106 \text{ (g)}$$

Vậy chỉ số Iot của triolein là 86,106.

**1.23. a)  $M_{\text{este}} = 2,75.32 = 88 \text{ (g/mol)}$ . Công thức phân tử của 2 este là  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ .**

$$n_{\text{este}} = 0,2 \text{ mol} ; n_{\text{muối}} = 0,2 \text{ mol.}$$

$$n_{\text{KOH đã dùng}} = 0,25 \text{ mol} ; n_{\text{KOH dư}} = 0,05 \text{ mol.}$$

$$m_{\text{KOH dư}} = 2,8 \text{ g. Khối lượng 2 muối} = 21,0 \text{ g.}$$

$$\overline{M}_{\text{muối}} = \frac{21}{0,2} = 105 \text{ (g/mol).}$$

Hai muối là muối của 2 axit kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng nên có công thức là  $\text{CH}_3\text{COOK}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOK}$ .

Hai este là  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ .

b) Phần trăm số mol của mỗi este là 50%.

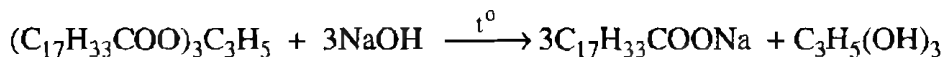
### Bài 3

## CHẤT GIẶT RỬA

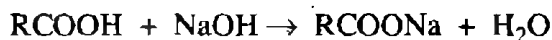
1.24. B

1.25. C

1.26. Triolein có công thức  $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$ .



Phản ứng trung hoà axit :



Theo bài ra, số gam KOH để trung hoà axit béo là 700 g ứng với số mol KOH là 12,5 mol. Vậy lượng NaOH để trung hoà axit béo tự do là  $12,5 \cdot 40 = 500$  (g).

Khối lượng nước sinh ra là :  $12,5 \cdot 18 = 225$  (g).

Khối lượng NaOH dùng để xà phòng hoá là :  $14\,100 - 500 = 13\,600$  (g) ứng

với số mol NaOH là :  $\frac{13\,600}{40} = 340$  (mol)

Số mol glixerol thu được là :  $\frac{340}{3} = 113,33$  (mol)

Khối lượng glixerol là :  $113,33 \cdot 92 = 10\,426,36$  (g)

Khối lượng xà phòng :

$$100\,000 + 14\,100 - 10\,426,36 - 225 = 103\,448,64 \text{ (g)}$$

1.27. *Hướng dẫn* : Axit stearic có công thức  $C_{17}H_{35}COOH$  ;  $M = 284$  g/mol.

Trong 1 g chất béo có :

$$m_{\text{axit stearic}} = 0,0284 \text{ g ; } n_{\text{axit}} = 0,0001 \text{ mol.}$$

$$m_{\text{tristearin}} = 0,9716 \text{ g ; } n = 0,00109 \text{ mol.}$$

$$n_{\text{KOH phản ứng}} = 0,0001 + 3 \cdot 0,00109 = 0,00337 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{KOH}} = 0,18872 \text{ g} = 188,72 \text{ mg.}$$

Chỉ số xà phòng hoá của mẫu chất béo là 188,72.

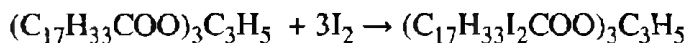
1.28. *Hướng dẫn* :

Khối lượng iot đã dùng để phản ứng với 4,5 g chất béo là 0,762 g.

⇒ Khối lượng iot để phản ứng hết với 100 g chất béo là 16,93 g.

Vậy chỉ số iot của mẫu chất béo là 16,93.

**1.29. Hướng dẫn :** Giả sử lấy 100 g chất béo.



$$n_{\text{iot phản ứng}} = \frac{3,81}{254} = 0,015 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{triolein}} = 0,005 \text{ mol.}$$

Trong 100 g chất béo có :

$$m_{\text{triolein}} = 0,005.884 = 4,42 \text{ (g)} \Rightarrow \%m_{\text{triolein}} = 4,42\%$$

$$m_{\text{tripanmitin}} = 95,58 \text{ g} \Rightarrow \%m_{\text{tripanmitin}} = 95,58\%.$$

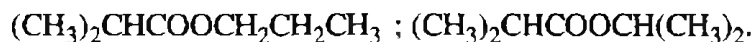
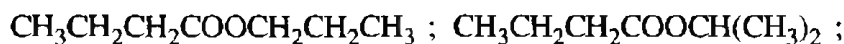
#### Bài 4. Luyện tập

### MỐI LIÊN HỆ GIỮA HIĐROCACBON VÀ MỘT SỐ DẪN XUẤT CỦA HIĐROCACBON

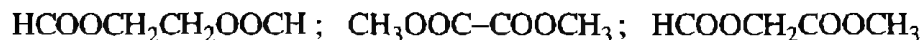
**1.30. C. Hướng dẫn :**

Có 2 axit đồng phân cấu tạo của nhau là  $CH_3CH_2CH_2COOH$  và  $(CH_3)_2CHCOOH$  ; có 2 ancol đồng phân cấu tạo của nhau là  $CH_3CH_2CH_2OH$  và  $(CH_3)_2CHOH$ .

Có 4 este được tạo ra từ các axit và ancol này.



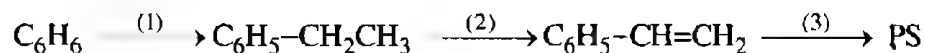
**1.31. A. Hướng dẫn :**

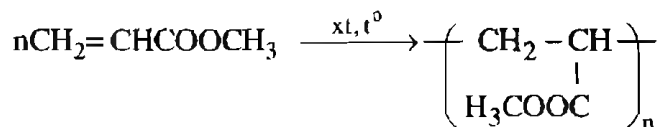
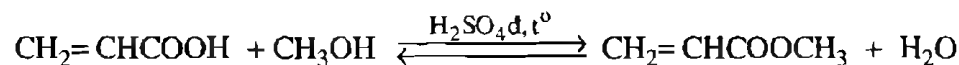
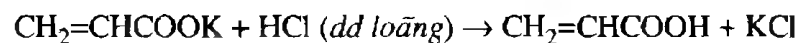
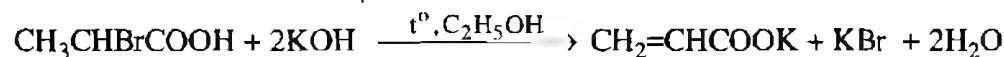
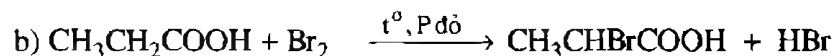
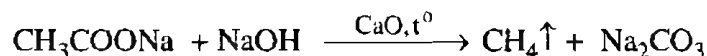
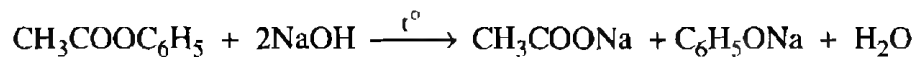
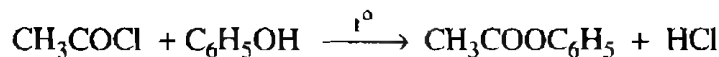
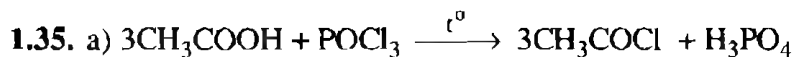
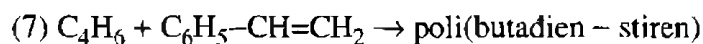
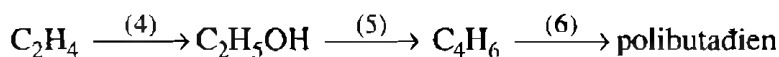


**1.32. A**

**1.33. D. Hướng dẫn :** gồm 2 axit và 4 este.

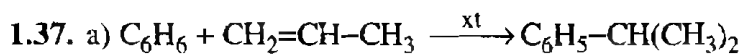
**1.34. A. Hướng dẫn :**



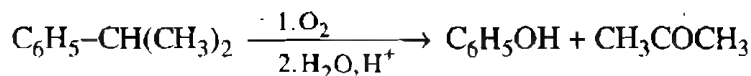


### 1.36. Hướng dẫn :

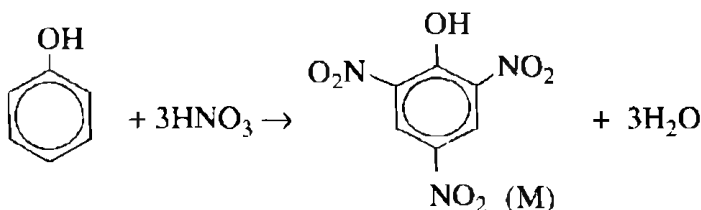
Dùng nước : axit axetic tan ; 3 chất không tan cho tác dụng với nước brom : isoamyl axetat không phản ứng ; cho 2 chất còn lại tác dụng với dung dịch kiềm : vinyl axetat bị thủy phân nên tan dần, stiren không phản ứng (không thay đổi).

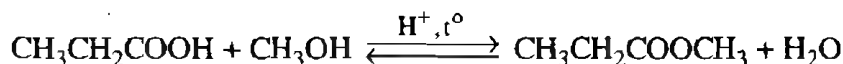
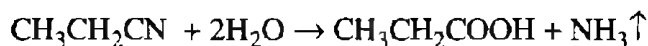
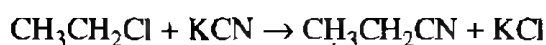
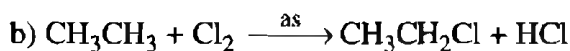
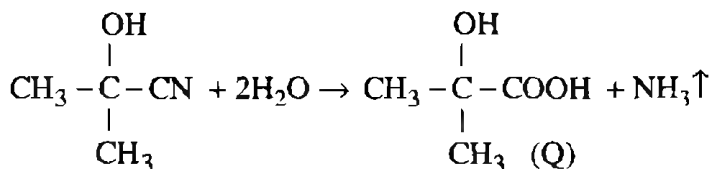
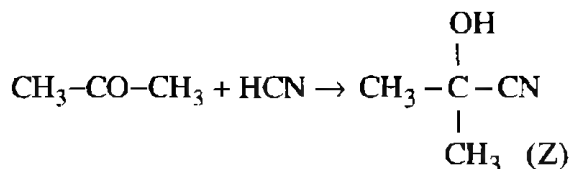


(A)

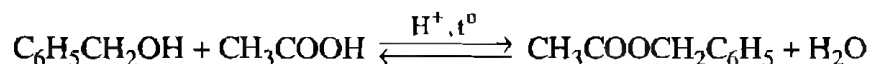
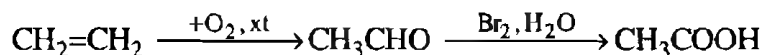
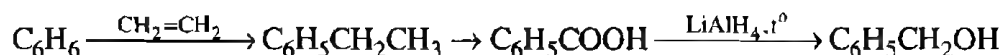


(X) (Y)

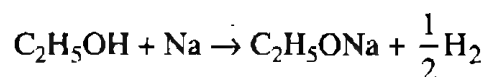
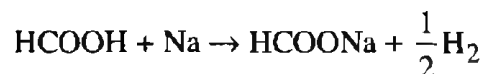
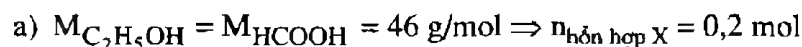




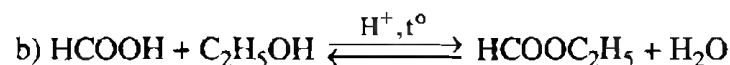
**1.38. Hướng dẫn :** Sơ đồ tổng hợp



**1.39. Hướng dẫn :**



$$n_{\text{H}_2} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{H}_2} = 2,24 \text{ lít}$$

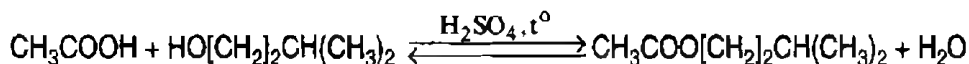


$$n_{\text{hỗn hợp X}} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\text{Số mol este lớn nhất khi } n_{\text{HCOOH}} = n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 0,5 \text{ mol.}$$

### 1.40. Hướng dẫn :

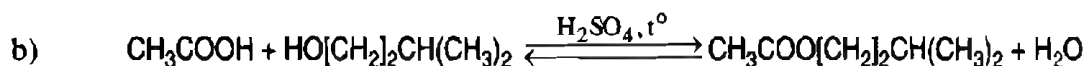
a) Phương trình hoá học :



Ban đầu : 1 mol                      1 mol                      —                      —

Cân bằng : 0,33 mol                      0,33 mol                      0,67 mol                      0,67 mol

$$K_{\text{cb}} = \frac{0,67 \cdot 0,67}{(0,33)^2} = 4,12$$



Ban đầu : 2 mol                      1 mol                      —                      —

Cân bằng : (2 - x) mol                      (1 - x) mol                      x mol                      x mol

$$K_{\text{cb}} = \frac{x^2}{(2-x)(1-x)} = 4,12$$

Giải phương trình được : x = 0,85 mol.

c) Tương tự, số mol este thu được bằng 0,85 mol.

Như vậy, khi tăng số mol axit hoặc tăng số mol ancol thì số mol este thu được nhiều hơn. Có nghĩa là muốn thu được este với hiệu suất cao hơn cần lấy dư một trong hai chất phản ứng.



### Bài 5 GLUCOZO

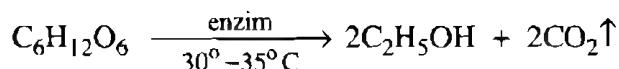
2.1. D

2.2. D

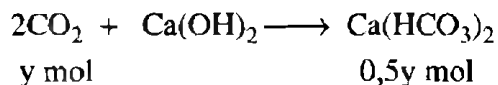
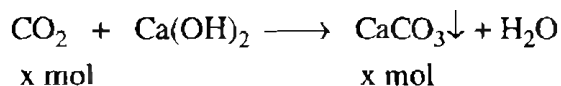
2.3. B

2.4. C

2.5\*. A



$(x + y) \text{ mol}$   $2(x + y) \text{ mol}$



Gọi  $m$  là khối lượng dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  ban đầu, khối lượng dung dịch sau phản ứng với  $\text{CO}_2$  là :  $m + 44(x + y) - 10$

Theo đề bài ta có :  $m - [m + 44(x + y) - 10] = 3,4$

$$\Rightarrow x + y = \frac{6,6}{44} = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$b = \frac{\frac{0,15}{2} \cdot 180 \cdot 100}{90} = 15 \text{ (g)}$$

2.6. B

2.7. a) Khử hoàn toàn glucozơ cho hexan, điều đó chứng tỏ trong phân tử glucozơ có 6 nguyên tử cacbon và tạo thành mạch không phân nhánh.

b) Glucozơ tạo este chứa 5 gốc axit, vậy trong phân tử có 5 nhóm OH.

c) Phân tử glucozơ tham gia phản ứng tráng bạc, tác dụng với nước brom tạo thành axit gluconic vậy trong phân tử có nhóm chức  $\text{CH=O}$ .

## 2.8. Hướng dẫn :

Cho 4 mẫu thử tác dụng với  $\text{Cu(OH)}_2$  ở nhiệt độ phòng  $\Rightarrow$  Nhận được glucozơ và glixerol. Đun nóng phân biệt được glucozơ và glixerol.

2 mẫu còn lại cho tác dụng với Na, nhận được ancol etylic, còn lại là benzen.

2.9. (1) dung dịch màu xanh lam ; (2) có nhiều nhóm OH ; (3) poliancol ; (4) phức bạc amoniac ; (5) hợp chất hữu cơ tạp chức ; (6)  $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$ .

2.10. a) – Fructozơ hoà tan  $\text{Cu(OH)}_2$  cho dung dịch phức màu xanh lam (phenol không có phản ứng).

Hoặc dùng dung dịch brom để nhận biết phenol tạo kết tủa trắng (fructozơ không phản ứng).

b) Dùng phản ứng tráng bạc để nhận ra dung dịch glucozơ (các chất khác không phản ứng).

– Dùng  $\text{Cu(OH)}_2$  để phân biệt glixerol với metanol.

c) – Dùng  $\text{Cu(OH)}_2$  để nhận biết fructozơ (các chất khác không phản ứng).

– Dùng phản ứng tráng bạc để phân biệt fomandehit với etanol.

2.11. Trong máu người luôn luôn có một lượng glucozơ (tỉ lệ khối lượng không đổi là 0,1%). Nếu lượng glucozơ trong máu giảm đi ( $< 0,1\%$ ), người sẽ bị suy nhược, yếu sức nên cần phải bổ sung lượng glucozơ bằng cách truyền trực tiếp.

2.12. Thời gian từ 6h đến 17h đổi ra phút :

$$(17 - 6).60 = 660 \text{ (phút)}$$

– Tổng năng lượng  $1\text{m}^2$  lá xanh nhận được trong một ngày :

$$660.10\,000.2,09 = 13\,794\,000 \text{ (J)}$$

– Năng lượng sử dụng vào quá trình tổng hợp glucozơ :

$$\frac{13\,794\,000.10}{100} = 1\,379\,400 \text{ (J)} = 1379,4 \text{ kJ}$$

– Khối lượng glucozơ được tạo thành :

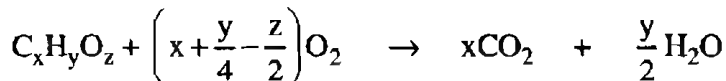
$$\frac{1379,4}{2813} \cdot 180 = 88,26 \text{ (g)}.$$

2.13.  $m_{\text{glucozơ}} = 48 \text{ g}$ .

2.14. Gọi công thức tổng quát của X, Y, Z, T là  $C_xH_yO_z$ .

$$n_{CO_2} = \frac{4,4}{44} = 0,1 \text{ (mol)}; \quad n_{H_2O} = \frac{1,8}{18} = 0,1 \text{ (mol)}$$

Phương trình hoá học của phản ứng đốt cháy :



$$a \text{ mol} \quad \left( x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2} \right) a \text{ mol} \quad ax \text{ mol} \quad 0,5ay \text{ mol}$$

Theo phương trình hoá học trên ta có :  $xa = 0,5ay \Rightarrow y = 2x$ .

$$\left( x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2} \right) a = xa \quad (1)$$

Thay  $y = 2x$  vào (1) ta có :  $x + 0,5x - 0,5z = x \Rightarrow x = z$

Công thức tổng quát của các hợp chất hữu cơ X, Y, Z, T là  $C_xH_{2x}O_x$ .

$$M_X : M_Y : M_Z : M_T = 6 : 1 : 3 : 2.$$

$M_X$  lớn nhất,  $M_Y$  nhỏ nhất. Vì X chứa không quá 6 nguyên tử C nên Y chỉ có thể có 1 nguyên tử C. Vậy X là  $C_6H_{12}O_6$ ; Y :  $CH_2O$ ; Z :  $C_3H_6O_3$ ; T :  $C_2H_4O_2$ .

## Bài 6

### SACCAROZƠ

2.15. B

2.16. D

2.17. B

2.18. A

2.19. A

Trong 1 tấn mía chứa 13% saccarozơ có :  $\frac{1}{100} \cdot 13$  tấn saccarozơ.

Khối lượng saccarozơ thu được :  $\frac{13}{100} \cdot \frac{80}{100} = 0,104$  (tấn) hay 104 kg.

### 2.20. C. Hướng dẫn :

– Viết phương trình hoá học của phản ứng thủy phân  $C_{12}H_{22}O_{11}$  và phản ứng  $C_6H_{12}O_6$  tác dụng với  $[Ag(NH_3)_2]OH$ .

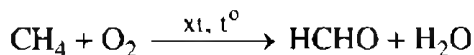
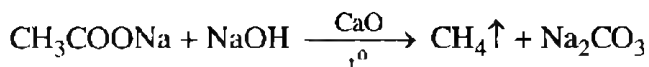
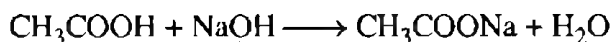
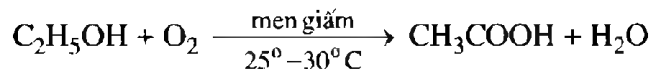
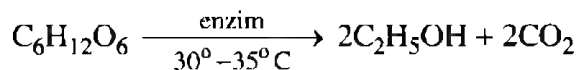
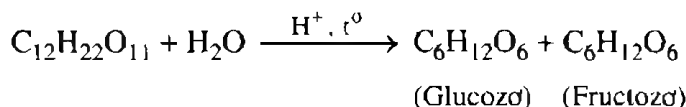
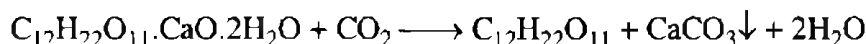
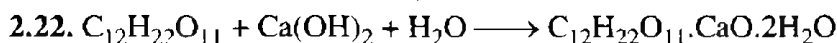
Trong môi trường kiềm, fructozơ chuyển thành glucozơ.

– Tính  $n_{\text{saccarozơ}}$  từ phương trình rút ra  $n_{\text{glucozơ}} = n_{\text{fructozơ}} = n_{\text{saccarozơ}}$

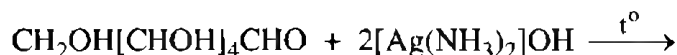
$$n_{Ag} = 2n_{\text{glucozơ}} + 2n_{\text{fructozơ}} = 0,125 \text{ mol.}$$

$$\Rightarrow m_{Ag} = 13,5 \text{ g.}$$

### 2.21. Xem SGK

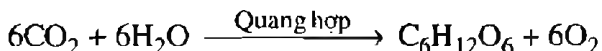


2.23. – Cho lần lượt 3 chất tham gia phản ứng tráng bạc, chỉ có glucozơ có phản ứng. Từ đó nhận biết được glucozơ.



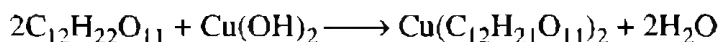
– Nhỏ dung dịch  $I_2$  vào 2 dung dịch còn lại, dung dịch nào xuất hiện màu xanh tím là tinh bột, còn lại là saccarozơ.

**2.24.** Phương trình hoá học của phản ứng tổng hợp glucozơ từ cây xanh :



**2.25.** a) Cho  $\text{AgNO}_3$  trong dung dịch  $\text{NH}_3$  vào 2 ống nghiệm chứa saccarozơ và mantozơ rồi đun nóng, ống nghiệm nào có bạc kim loại bám vào thành ống nghiệm trông sáng bóng (phản ứng tráng bạc) là ống nghiệm chứa mantozơ, còn dung dịch trong ống nghiệm kia không phản ứng là saccarozơ.

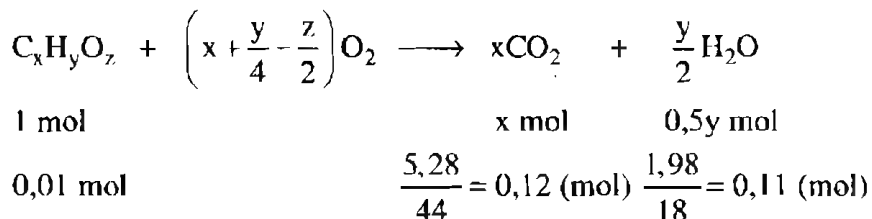
b) Đường củ cải chứa saccarozơ, đường mạch nha chứa mantozơ. Cho 3 dung dịch trên vào 3 ống nghiệm chứa  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  và đun nóng, ống nghiệm cho dung dịch màu xanh lam là ống nghiệm chứa saccarozơ, ống nghiệm có kết tủa màu đỏ gạch chứa đường mạch nha, còn ống nghiệm không có hiện tượng gì chứa ancol etylic.



Phân tử mantozơ (đường mạch nha) do hai gốc glucozơ liên kết với nhau qua nguyên tử oxi. Nhóm "OH" hemiaxetal ở gốc glucozơ thứ 2 trong phân tử mantozơ còn tự do nên trong dung dịch, gốc này mở vòng tạo ra nhóm  $\text{CH}=\text{O}$ , vì vậy phân tử mantozơ tác dụng được với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  khi đun nóng cho  $\text{Cu}_2\text{O}$  kết tủa màu đỏ gạch.

**2.26.** a) Đặt công thức phân tử của cacbohidrat X là  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ .

Phương trình hoá học :



Từ lập luận trên ta có  $x = 12$  ;  $y = 22$ .

Theo đề bài :  $\frac{m_{\text{H}}}{m_{\text{O}}} = \frac{0,125}{1}$  với  $m_{\text{H}} = 22$ .

$$\Rightarrow \frac{22}{m_{\text{O}}} = 0,125 ; m_{\text{O}} = \frac{22}{0,125} = 176 \text{ (g)} \Rightarrow n_{\text{O}} = \frac{176}{16} = 11 \text{ (mol)}.$$

Công thức phân tử của X :  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ .

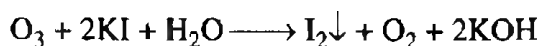
**2.27.** Công thức phân tử của Y :  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  (mantozơ).

## Bài 7

### TINH BỘT

#### 2.28. A

Cho ozon vào các mẫu thử chứa 3 chất trên, mẫu thử nào tạo thành các hạt màu tím than là dung dịch KI.



Lấy các hạt màu tím than ( $\text{I}_2$ ) hoà tan trong cồn, cho dung dịch này vào 2 mẫu thử chứa hồ tinh bột và dung dịch glucosơ, mẫu thử nào cho dung dịch có màu xanh tím là hồ tinh bột, mẫu thử nào không có hiện tượng gì xảy ra là dung dịch glucosơ.

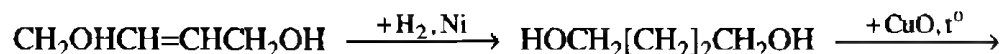
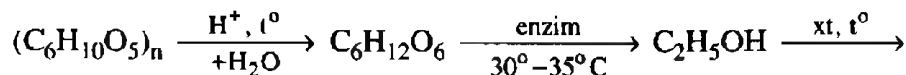
#### 2.29. C

#### 2.30. B

#### 2.31. A

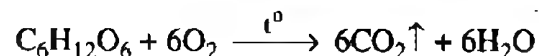
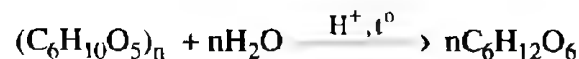
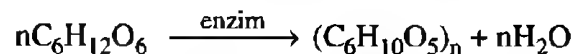
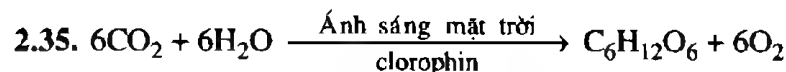
#### 2.32. C

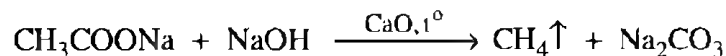
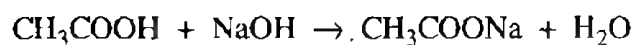
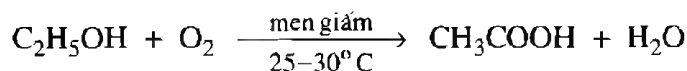
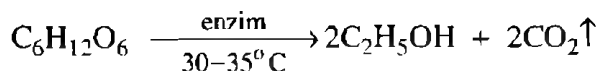
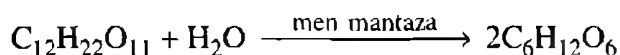
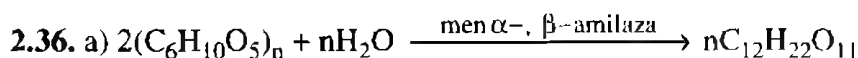
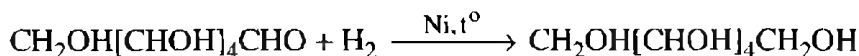
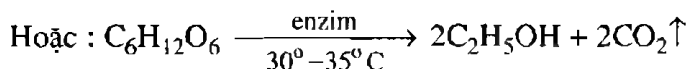
#### 2.33. Sơ đồ chuyển đổi hoá học :



HS tự viết các phương trình hoá học.

#### 2.34. 295,3 kg





b) A :  $C_6H_{12}O_6$  ; E :  $H_2O$  ; B :  $C_2H_5OH$  ; F :  $CuO$  ; C :  $CH_3CHO$  ; G :  $O_2$  ;  
D :  $CH_3COOH$ .

## Bài 8

### XENLULOZƠ

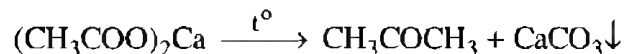
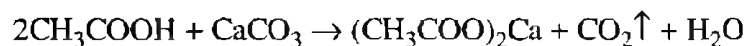
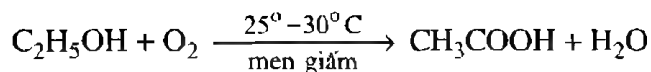
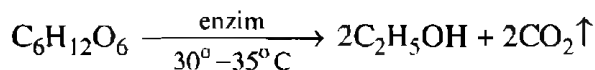
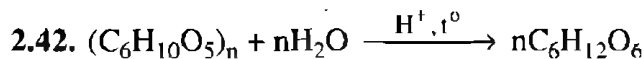
2.37. B

2.38. D

2.39. D

2.40. A

2.41. A



**2.43.** Phân tử xenlulozơ không phân nhánh, các phân tử rất dài, sắp xếp song song với nhau theo một trục nên dễ xoắn lại thành sợi. Tinh bột không thể kéo thành sợi vì :

– Amilopectin (chiếm trên 80% thành phần tinh bột) có cấu tạo dạng mạch phân nhánh.

Mạch phân tử amilozơ và amilopectin xoắn lại thành các vòng xoắn lò xo, các vòng xoắn đó lại cuộn lại, làm cho tinh bột có dạng hạt.

**2.44.** Trong sợi đay :  $n \approx 36420$ , trong sợi bông :  $n \approx 10802$ .

**2.45.** Khối lượng xenlulozơ  $\approx 340,91$  kg, khối lượng axit nitric  $\approx 397,73$  kg.

### Bài 9. Luyện tập

## CẤU TRÚC VÀ TÍNH CHẤT CỦA MỘT SỐ CACBOHIDRAT TIÊU BIỂU

**2.46.** A : S ; B : Đ ; C : S ; D : S.

**2.47.** C

**2.48.** B

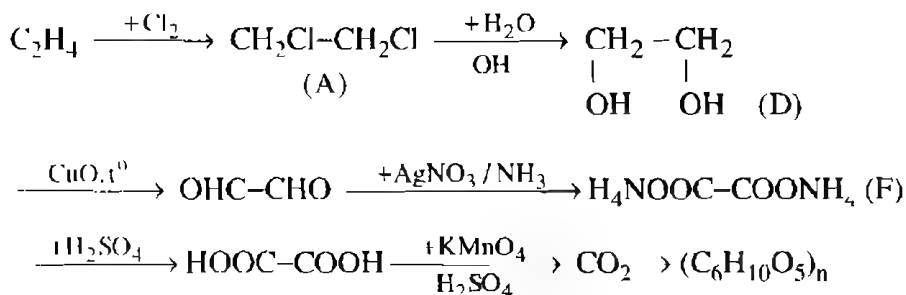
**2.49.** a) C ; b) B

**2.50.** A

**2.51.** A

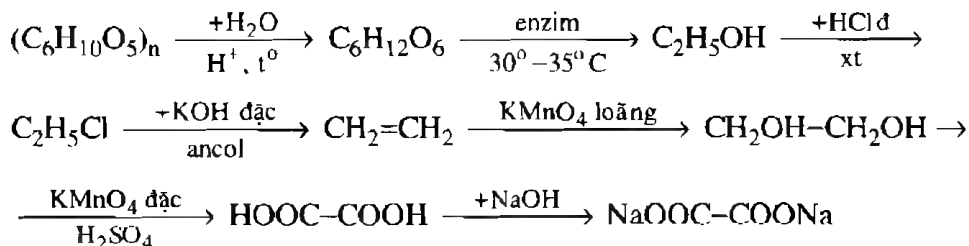
**2.52.** B

**2.53.** a) Sơ đồ chuyển đổi hoá học :



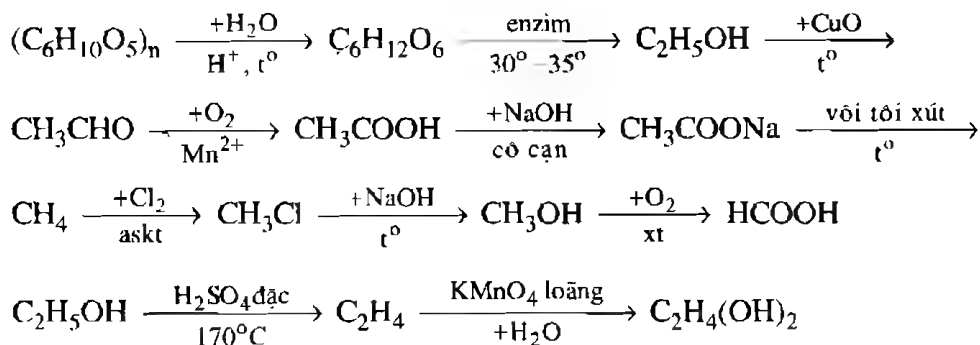


b) Sơ đồ chuyển đổi hoá học :

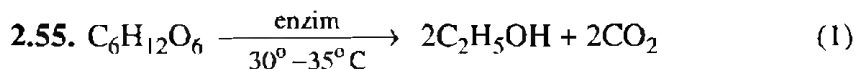


HS tự viết các phương trình hoá học.

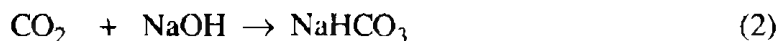
2.54. Sơ đồ chuyển đổi hoá học :



HS tự viết các phương trình hoá học.



$$a \text{ mol} \qquad \qquad \qquad 2a \text{ mol}$$



$$x \text{ mol} \quad x \text{ mol} \quad x \text{ mol}$$



$$y \text{ mol} \quad 2y \text{ mol} \quad y \text{ mol}$$

$$\begin{cases} x + 2y = 2 \\ \frac{84x + 106y}{1050 + 44(x + y)} \cdot 100 = 12,27 \end{cases}$$

Giải hệ 2 phương trình, ta có :  $x = 1$  và  $y = 0,5$ .

Tổng số mol  $CO_2 = 1,5$  mol.

Theo (1) số mol  $C_6H_{12}O_6 = \frac{1,5}{2} = 0,75$  (mol).

Khối lượng glucosơ bị lên men  $= 0,75 \cdot 180 = 135$  (g).

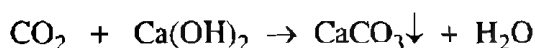
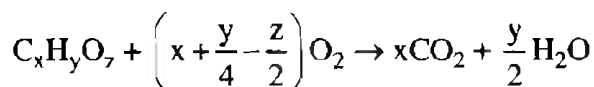
Khối lượng glucosơ đưa vào quá trình lên men :  $\frac{135 \cdot 100}{70} = 192,86$  (g).

**2.56.** Hiệu suất của quá trình là 70,43%.

**2.57.**  $m_{Ag} = 12,312$  kg

**2.58\*.** Đặt công thức phân tử của cacbohidrat là  $C_xH_yO_z$ .

Các phương trình hoá học :



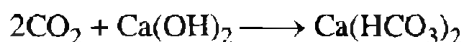
$$44 \text{ g} \qquad \qquad \qquad 100 \text{ g}$$

$$0,044 \text{ g} \qquad \qquad \qquad 0,1 \text{ g}$$



$$162 \text{ g} \qquad \qquad \qquad 100 \text{ g}$$

$$0,162 \text{ g} \qquad \qquad \qquad 0,1 \text{ g}$$



$$88 \text{ g} \qquad \qquad \qquad 162 \text{ g}$$

$$0,088 \text{ g} \qquad \qquad \qquad 0,162 \text{ g}$$

$$\sum m_{CO_2} = 0,044 + 0,088 = 0,132 \text{ (g)}$$

Tính khối lượng nước tạo ra từ phản ứng đốt cháy  $C_xH_yO_z$  :

$$m_{dd}Ca(OH)_2 + m_{CO_2} + m_{H_2O} = m_{CaCO_3 \downarrow} + m_{ddA}$$

$$m_{H_2O} = m_{CaCO_3 \downarrow} - m_{CO_2} + m_{ddA} - m_{dd}Ca(OH)_2$$

$$= 0,1 - 0,132 + 0,0815 = 0,0495 \text{ (g)}$$

$$m_C \text{ trong } 0,0855 \text{ g chất X : } \frac{0,132}{44} \cdot 12 = 0,036 \text{ (g) hay } 0,003 \text{ mol}$$

$$m_H = \frac{0,0495}{18} \cdot 2 = 0,0055 \text{ (g) hay } 0,0055 \text{ mol}$$

$$m_O = 0,0855 - 0,036 - 0,0055 = 0,044 \text{ (g) hay } 0,00275 \text{ mol}$$

$$\text{Ta có tỉ lệ } n_C : n_H : n_O = 0,003 : 0,0055 : 0,00275 = 12 : 22 : 11$$

Công thức phân tử của X :  $(C_{12}H_{22}O_{11})_n$

PTK của ancol etylic và axit fomic là bằng nhau (bằng 46) nên khi thay đổi khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp không dẫn đến thay đổi số mol trong hỗn hợp.

$$n_{\text{hh rượu etylic và axit fomic}} = \frac{0,0552}{46} = 0,0012 \text{ (mol)}.$$

$$M_X = \frac{0,4104}{0,0012} = 342 \text{ (g/mol)}$$

$$M_{(C_{12}H_{22}O_{11})_n} = 342 \Rightarrow n = 1$$

Công thức phân tử của X :  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .

### Bài 11

### AMIN

3.1. B

3.2. D

3.3. A

3.4. a) C ; b) C

3.5. A

3.6. D

3.7. C

3.8. Thứ tự tăng dần lực bazơ của các chất :  $C_6H_5NH_2 < NH_3 < C_4H_9NH_2$ .

– Tính bazơ của amin phụ thuộc vào mật độ electron ở nguyên tử nitơ.

– Nhóm phenol ( $C_6H_5$ ) làm giảm mật độ electron ở nguyên tử nitơ, do đó làm giảm lực bazơ.

– Nhóm butyl ( $C_4H_9$ ) làm tăng mật độ electron ở nguyên tử nitơ, do đó làm tăng lực bazơ.

3.9. – Cho  $AgNO_3$  trong dung dịch amoniac vào 4 mẫu thử chứa 4 chất và đun nóng, mẫu thử nào cho phản ứng tráng bạc là dung dịch glucozơ.

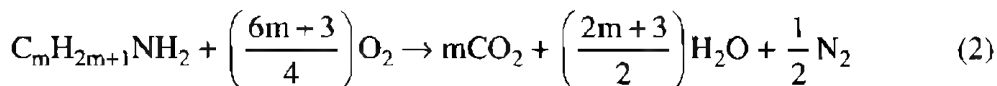
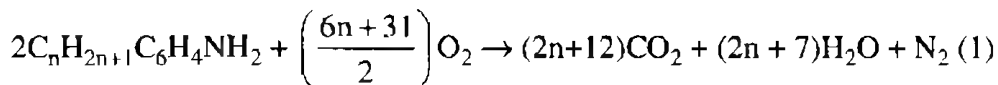
– Cho 3 mẫu thử còn lại tác dụng với  $Cu(OH)_2$ , mẫu thử nào cho dung dịch màu xanh lam là glixerol.

– Cho nước brom vào hai mẫu thử còn lại, mẫu thử nào cho kết tủa trắng là anilin, mẫu thử không có hiện tượng gì xảy ra là metanol.

HS tự viết các phương trình hoá học.

3.10. a) Gọi công thức phân tử của A là  $C_nH_{2n+1}C_6H_4NH_2$  ; công thức phân tử của B là  $C_mH_{2m+1}NH_2$ .

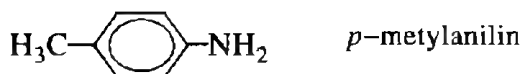
Phương trình hoá học :



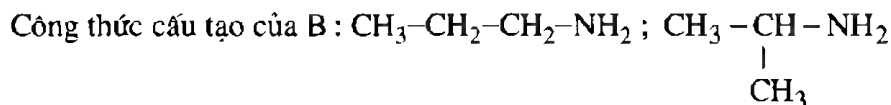
b) Theo phương trình (1) :  $n_A = 2n_{N_2} = 2 \cdot \frac{0,336}{22,4} = 0,03 \text{ (mol)}.$

$$M_A = \frac{3,21}{0,03} = 107 = 77 + 14n + 16 \Rightarrow n = 1$$

Công thức cấu tạo của A :



Theo phương trình (2) :  $V_{CO_2} : V_{H_2O} = m : \frac{2m+3}{2} = 2 : 3 \rightarrow m = 3$



3.11.  $CH_3C_6H_2(NH_2)_3$  hoặc  $H_2NCH_2C_6H_3(NH_2)_2$

3.12\*.  $m_C = \frac{17,6}{44} \cdot 12 = 4,8 \text{ (g)} ; m_H = \frac{12,6}{18} \cdot 2 = 1,4 \text{ (g)}$

Khối lượng oxi đã dùng cũng chính là lượng oxi có trong  $CO_2$  và  $H_2O$  tạo ra.

$$\Rightarrow m_O = \frac{17,6}{44} \cdot 32 + \frac{12,6}{18} \cdot 16 = 24 \text{ (g)} \Rightarrow n_{O_2} = \frac{24}{32} = 0,75 \text{ (mol)}$$

$n_{N_2}$  của không khí = 4 .  $n_{O_2} = 4 \cdot 0,75 = 3 \text{ (mol)}.$

$$\sum n_{N_2} = \frac{69,44}{22,4} = 3,1 \text{ (mol)}$$

$\Rightarrow n_{N_2}$  do phản ứng cháy chất A tạo ra là :  $3,1 - 3 = 0,1 \text{ (mol)}$

Vậy  $m_{nitơ}$  trong A =  $0,1 \cdot 28 = 2,8 \text{ (g)}$

$m_A = m_C + m_H + m_N = 4,8 + 1,4 + 2,8 = 9 \text{ (g)}$

Đặt công thức phân tử của A là  $C_xH_yN_z$ , ta có :

$$x : y : z = \frac{4,8}{12} : \frac{1,4}{1} : \frac{2,8}{14} = 2 : 7 : 1$$

Công thức đơn giản nhất của A :  $C_2H_7N$ .

Vì trong công thức  $C_xH_yN_z$  thì  $y \leq 2x + 2 + z$ . Vậy trong  $C_{2n}H_{7n}N_n$  thì  $7n \leq 2.2n + 2 + n \Rightarrow n \leq 1$ .

Công thức phân tử của A là  $C_2H_7N$ , có công thức cấu tạo sau :

$CH_3-CH_2-NH_2$  (etylamin) hoặc  $CH_3-NH-CH_3$  (dimetylamin).

## Bài 12

### AMINO AXIT

3.13. A

3.14. A

3.15. C

3.16. B

3.17. D

3.18. A

3.19. B.  $n_{HCl} = 0,01 \text{ mol}$

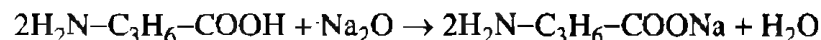
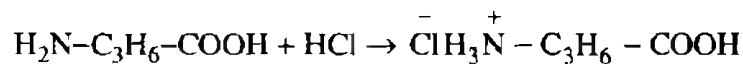
0,01 mol X phản ứng với 0,01 mol HCl  $\rightarrow$  X có 1 nhóm  $NH_2$



0,01 mol                      0,01 mol                      0,01 mol

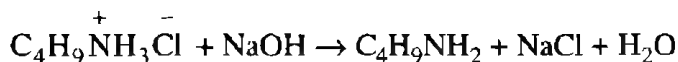
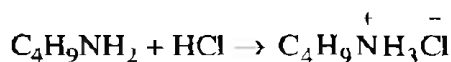
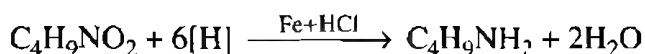
$$\frac{1,835}{0,01} - 36,5 = 147 \text{ (g)} \Rightarrow M_X = 147 \text{ g/mol}$$

3.20. – Chất A có công thức phân tử  $C_4H_9O_2N$ , tác dụng được với HCl và  $Na_2O$  nên phải có đồng thời nhóm amino ( $NH_2$ ) và nhóm cacboxyl ( $COOH$ ). Công thức của A là  $H_2N-C_3H_6-COOH$ .

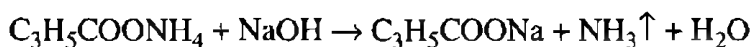


– Chất B tác dụng với H mới sinh tạo ra B', B' tác dụng với HCl tạo ra muối B'' ; B'' tác dụng với NaOH tạo B'. Vậy B là hợp chất nitro.

Công thức của B là  $C_4H_9NO_2$ .

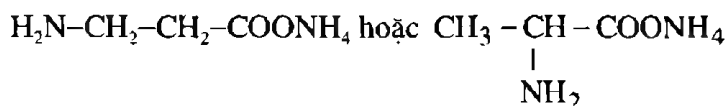


– Chất C tác dụng được với NaOH tạo muối và khí  $NH_3$ . Vậy C phải là muối amoni. Công thức của C là  $C_3H_5COONH_4$ .

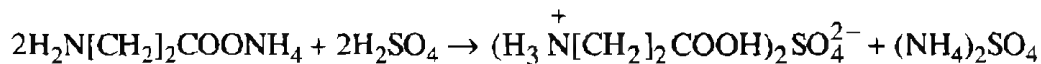
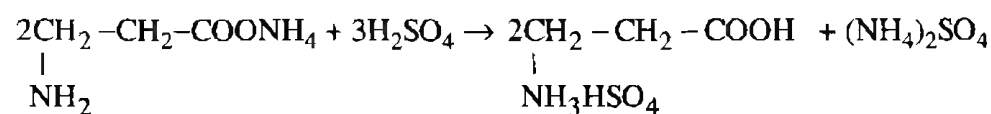
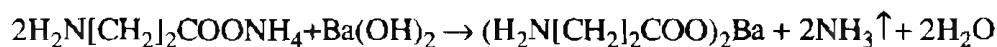


- 3.21. a) Chất hữu cơ A tác dụng với kiềm tạo thành  $NH_3$ , vậy A là muối amoni, A tác dụng với axit tạo thành muối amin bậc một, vậy trong A chứa nhóm amino.

Công thức cấu tạo của A :



b) Các phương trình hoá học :

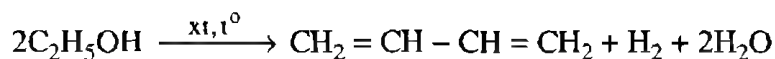
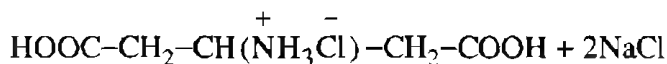
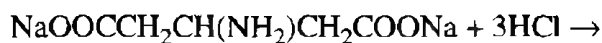


- 3.22. a) (A) :  $C_2H_5OOC-CH_2-CH(NH_2)-CH_2COOC_2H_5$

(B) :  $NaOOC-CH_2-CH(NH_2)-CH_2-COONa$  ; (C) :  $CH_3-CH_2-OH$

(D) :  $HOOC-CH_2-CH(\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Cl})-CH_2-COOH$  ; (E) :  $CH_2=CH-CH=CH_2$ .

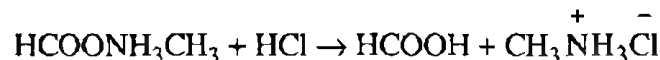
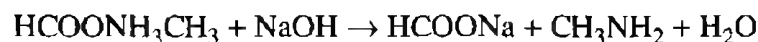
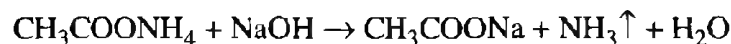
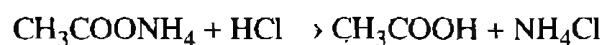




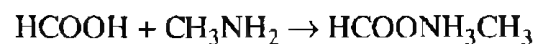
**3.23.** Những chất hữu cơ có công thức phân tử  $\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}_2$  dễ dàng phản ứng với dung dịch HCl và dung dịch NaOH là :

$\text{CH}_3\text{COONH}_4$  : Amoni axetat

$\text{HCOONH}_3\text{CH}_3$  : Metylamoni fomat



– Phương trình hoá học của phản ứng điều chế trực tiếp 2 chất trên :

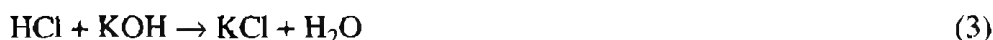
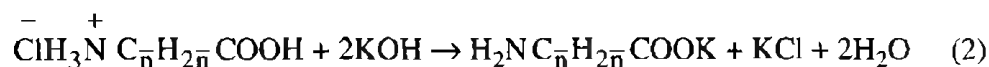
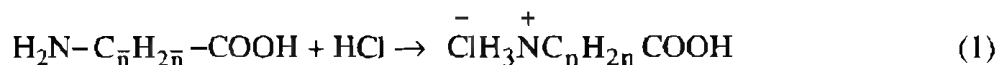


**3.24.** Gốc R có công thức tổng quát là  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2a} \Rightarrow m_R = 14n - 2a$ , khối lượng của gốc R luôn là số chẵn.

$M_{\text{H}_2\text{N}-\text{R}-\text{COOH}} = m_R + 61 \Rightarrow M_{\text{H}_2\text{N}-\text{R}-\text{COOH}}$  luôn là số lẻ.

**3.25.** (1) khi thay thế ; (2) nguyên tử hiđro ; (3) một hay nhiều gốc hiđrocacbon ; (4) tạp chức ; (5) đồng thời nhóm cacboxyl và nhóm amino ; (6) amino ; (7) cacboxyl ; (8) lưỡng tính ; (9) trùng ngưng.

**3.26\*.** Gọi công thức chung của 2 amino axit là  $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_n\text{H}_{2n}-\text{COOH}$  (vì 2 amino axit là đồng đẳng của nhau). Các phương trình hoá học :





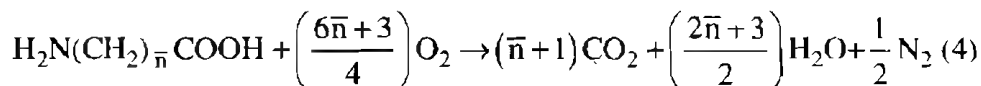
Ta có :  $n_{\text{HCl}} = \frac{40,15.20}{100.36,5} = 0,22 \text{ (mol)} ; n_{\text{KOH}} = 0,14.3 = 0,42 \text{ (mol)}$

Gọi x là tổng số mol của 2 amino axit. Theo (2), x có giá trị lớn nhất là :

$$x = \frac{0,42}{2} = 0,21 \text{ mà } n_{\text{HCl}} = 0,22 \text{ chứng tỏ HCl dư.}$$

Theo (1), (2), (3) :  $x + 0,22 = 0,42 \Rightarrow x = 0,2 \text{ mol}$

Phương trình hoá học của phản ứng đốt cháy :



Khối lượng bình NaOH tăng do  $\text{CO}_2$  và hơi nước bị hấp thụ.

Theo (4) ta có :  $(\bar{n}+1).0,2.44 + \left(\frac{2\bar{n}+3}{2}\right).0,2.18 = 32,8$

Giải ra ta có  $\bar{n} = 1,5$ , vậy amino axit thứ nhất là  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$  ( $M = 75 \text{ g/mol}$ )

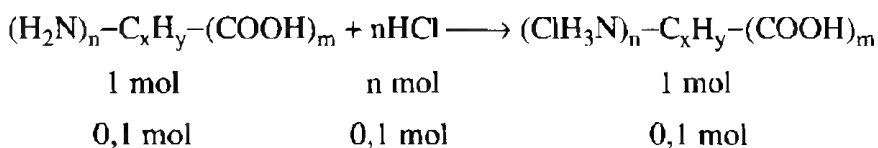
$\Rightarrow$  Amino axit thứ hai có :

$$M = 1,37.75 = 102,8 \text{ g/mol lấy tròn là } 103.$$

$$16 + 14n + 45 = 103 \Rightarrow n = 3$$

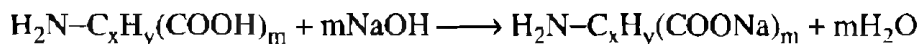
Amino axit thứ hai là  $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_6\text{COOH}$ .

**3.27\*. Phương trình hoá học :**



$$\rightarrow n = 1 ; M_{\text{ClH}_3\text{N}-\text{C}_x\text{H}_y(\text{COOH})_m} = \frac{18,35}{0,1} = 183,5 \text{ (g/mol)}$$

$$M_A = 183,5 - 36,5 = 147 \text{ (g/mol)}$$



$$22,05 \text{ g}$$

$$28,65 \text{ g}$$

$$147 \text{ g}$$

$$M \text{ g}$$

$$\Rightarrow M = 191 \text{ g}$$

$$M_{\text{muối}} - M_A = 191 - 147 = 44 \text{ (g)}.$$

Cứ 1 nhóm COOH chuyển thành COONa thì khối lượng tăng :

$$67 - 45 = 22 \text{ (g)}.$$

⇒ Trong phân tử A có 2 nhóm COOH.

Công thức của A :  $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_x\text{H}_y(\text{COOH})_2$ .

$$m_{\text{C}_x\text{H}_y} = 147 - 90 - 16 = 41 \text{ (g)} \Rightarrow 12x + y = 41$$

x	2	3	4
y	17 (loại)	5 (hợp lí)	-5 (loại)

Công thức của A :  $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$ .

b)  $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$

### Bài 13

## PEPTIT VÀ PROTEIN

3.28. 1-D ; 2-E ; 3-A ; 4-C ; 5-B.

3.29. D

3.30. Các hiện tượng được giải thích như sau :

- Khi đun nóng, lòng trắng trứng (protein) sẽ đông tụ lại và kéo theo các chất bẩn có trong nước đường nổi lên trên, ta vớt ra, còn lại là nước đường.
- Khi đun nóng, gạch cua (protein) sẽ đông tụ lại và nổi lên trên.
- Sữa tươi để lâu ngày bị lên men làm đông tụ protein.

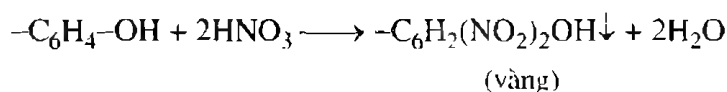
3.31. Cho 4 chất trên tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  trong môi trường kiềm ở nhiệt độ thường và sau đó đun nóng. Ở nhiệt độ thường, ống nghiệm chứa hồ tinh bột không phản ứng, ống nghiệm chứa glucozơ và glixerol cho dung dịch màu xanh lam, ống nghiệm chứa lòng trắng trứng có màu tím đặc trưng. Khi đun nóng, ống nghiệm chứa glucozơ cho kết tủa  $\text{Cu}_2\text{O}$  màu đỏ gạch.

HS tự viết các phương trình hoá học.

*Lưu ý :* Với lòng trắng trứng,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  đã phản ứng với các nhóm peptit  $-\text{CO}-\text{NH}-$  cho sản phẩm có màu tím.

**3.32.** – Nhỏ vài giọt dung dịch axit nitric đặc vào ống nghiệm đựng các dung dịch trên, chỉ có một chất trong ống nghiệm có kết tủa vàng là lòng trắng trứng.

Nhóm  $-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$  của một số gốc amino axit trong protein đã phản ứng với  $\text{HNO}_3$  cho hợp chất mới mang nhóm  $\text{NO}_2$  có màu vàng :

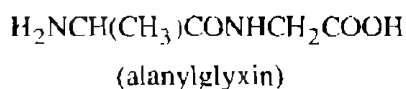
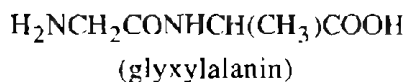


– Cho 3 chất còn lại tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ , chất nào trong ống nghiệm hoà tan  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  cho dung dịch màu xanh lam là glixerol, 2 chất còn lại không tác dụng.

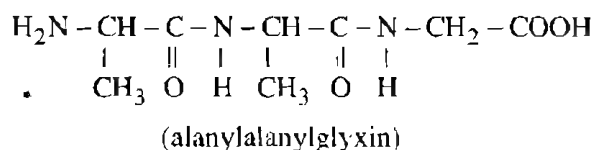
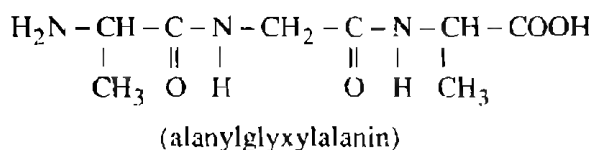
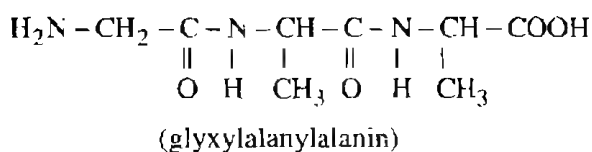
– Để phân biệt xà phòng và hồ tinh bột, cho dung dịch iot vào 2 ống nghiệm để nhận ra hồ tinh bột (dung dịch màu xanh tím), chất trong ống nghiệm còn lại là xà phòng.

**3.33.** Các phương trình hoá học của phản ứng trùng ngưng :

a) CTCT của các dipeptit :



b) CTCT của các tripeptit :





**Bài 14. Luyện tập**  
**CẤU TẠO VÀ TÍNH CHẤT CỦA AMIN,**  
**AMINO AXIT, PROTEIN**

3.39. A

3.40. C

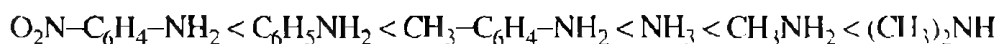
3.41. C

3.42. D

3.43. B

3.44. A

3.45. Sắp xếp các chất theo thứ tự tăng dần lực bazơ :



Giải thích :

– Vòng benzen có khả năng hút electron mạnh hơn nguyên tử H nên các amin thơm có lực bazơ yếu hơn  $\text{NH}_3$ .

– Gốc metyl ( $\text{CH}_3$ ) có khả năng đẩy electron mạnh hơn nguyên tử H nên các amin có nhóm  $\text{CH}_3$  có lực bazơ mạnh hơn  $\text{NH}_3$  ; Số nhóm  $\text{CH}_3$  liên kết với nitơ tăng thì lực bazơ của amin tăng.

Trong các amin thơm : Nhóm nitro ( $\text{NO}_2$ ) là nhóm thế loại 2 có khả năng hút electron nên làm giảm khả năng kết hợp  $\text{H}^+$  của cặp electron tự do của  $\text{NH}_2$ , do đó *p*-nitroanilin có lực bazơ yếu nhất.

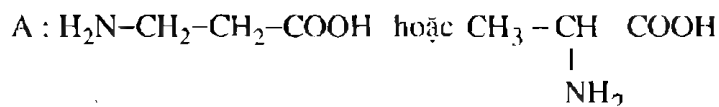
3.46. Dùng quỳ tím để nhận ra 3 dung dịch.

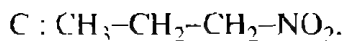
Dung dịch (a) không làm chuyển màu quỳ tím.

Dung dịch (b) làm chuyển màu quỳ tím thành xanh.

Dung dịch (c) làm chuyển màu quỳ tím thành đỏ.

3.47. Công thức cấu tạo phù hợp :





- 3.48. Vì X chỉ chứa các nguyên tố C, H, N nên nó là một amin. X tác dụng với HCl theo tỉ lệ mol 1 : 1  $\rightarrow$  Phân tử chỉ chứa một nhóm chức amin, nghĩa là có 1 nguyên tử N trong phân tử :  $M_X = \frac{14.100}{23,73} = 59 \text{ (g/mol)}$ .

Gọi công thức của X là  $C_xH_yNH_2$ , ta có :

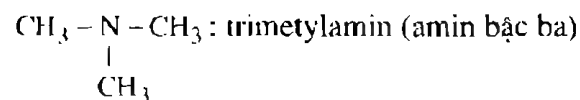
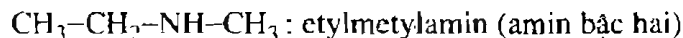
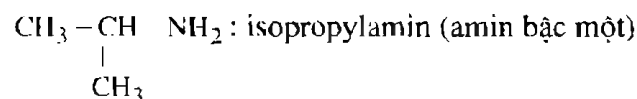
$$12x + y + 16 = 59 \Rightarrow 12x + y = 43$$

Lập bảng :

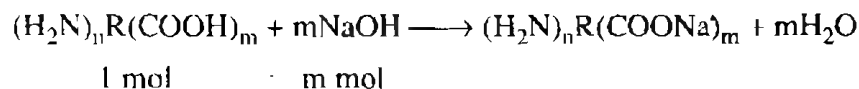
x	1	2	3
y	31 (loại)	19 (loại)	7 (hợp lí)

Vậy công thức phân tử của X là  $C_3H_7N$ .

Công thức cấu tạo của X :



- 3.49. a) Phương trình hoá học :



$$0,2.0,1 = 0,02 \quad 0,25.0,08 = 0,02 \text{ (mol)}$$

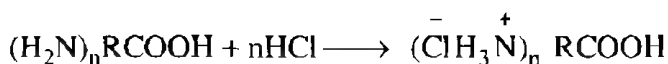
$$\Rightarrow m = 1.$$

Theo bài ra, ta có :

0,02 mol muối có khối lượng 2,5 g

Vậy 1 mol muối có khối lượng 125 g

$$\Rightarrow M_{(H_2N)_nR(COOH)_m} = 125 - 23 + 1 = 103 \text{ (g/mol)}$$



1 mol                      n mol

$$\frac{20,6}{103} = 0,2 \text{ mol} \quad 0,2 \text{ mol}$$

$\Rightarrow n = 1$ . Vậy công thức tổng quát của amino axit là  $H_2N-C_xH_y-COOH$

$$M_{H_2NC_xH_yCOOH} = 103 \text{ g/mol} \Rightarrow m_{C_xH_y} = 103 - 61 = 42 \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow 12x + y = 42$$

Lập bảng :

x	1	2	3	4
y	30 (loại)	18 (loại)	6 (hợp lí)	< 0 (loại)

Công thức của amino axit :  $H_2NC_3H_6COOH$

b) Amino axit có 5 đồng phân (HS viết 5 công thức cấu tạo của đồng phân).

**3.50.** Đặt công thức phân tử của X là  $C_xH_yO_zN_t$ .

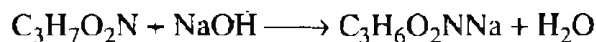
$$\%m_O = 100\% - (40,45 + 7,86 + 15,73)\% = 35,96\%$$

$$\text{Ta có } x : y : z : t = \frac{40,45}{12} : \frac{7,86}{1} : \frac{35,96}{16} : \frac{15,73}{14} = 3 : 7 : 2 : 1$$

Công thức đơn giản của X :  $C_3H_7O_2N$ .

Công thức phân tử  $(C_3H_7O_2N)_n \Rightarrow M = 89n < 100$ .

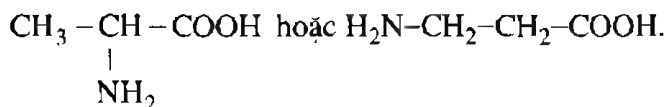
Vì n nguyên, nên  $n = 1$ . Công thức phân tử của X :  $C_3H_7O_2N$ .



(X)

(Y)

Muối Y có cùng số nguyên tử C với X, giảm 1 nguyên tử H thay bằng 1 nguyên tử Na. Vậy X là amino axit :



**3.51\*.** Vì X tác dụng với axit HCl tạo ra muối dạng  $R(O_z)NH_3Cl$  nên trong phân tử X có 1 nguyên tử N. Vậy công thức phân tử của X là  $C_xH_yO_zN$ .

$$M_X = 14 \cdot \frac{100}{15,7303} = 89 \text{ (g/mol)}$$

$$\text{Ta có : } 12x + y + 16z + 14 = 89$$

$$m_O = 89 \cdot \frac{35,9551}{100} = 32 \text{ (g)} \Rightarrow z = 2$$

$$\text{Vậy : } 12x + y = 89 - (14 + 32) = 43$$

Cặp nghiệm duy nhất thích hợp là  $x = 3$  ;  $y = 7$ .

Công thức phân tử của X :  $C_3H_7O_2N$ .



**Bài 16**

**ĐẠI CƯƠNG VỀ POLIME**

4.1. A

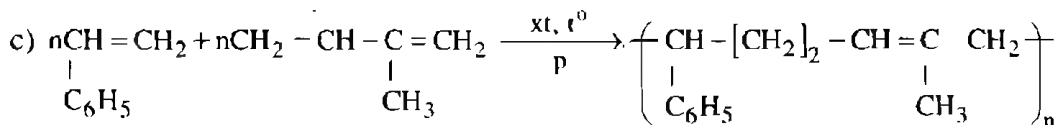
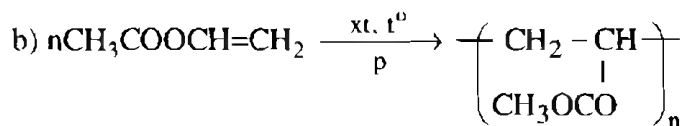
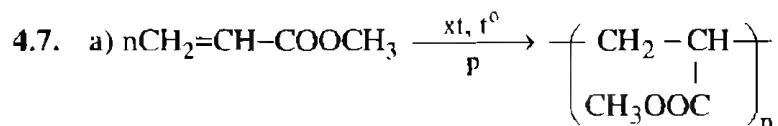
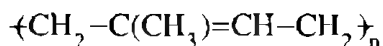
4.2. B

4.3. B

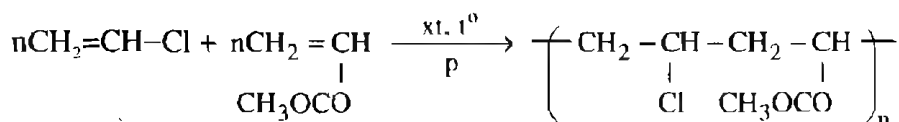
4.4. B

4.5. A

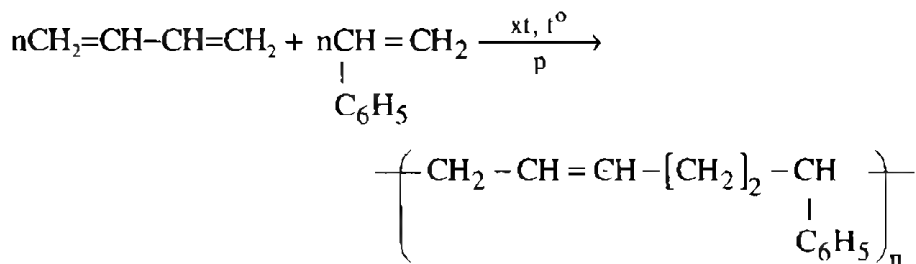
4.6. Cao su thiên nhiên thuộc loại hidrocarbon chưa no cao phân tử, trong mạch liên kết cứ 4 nguyên tử cacbon trên mạch chính có một nối đôi.



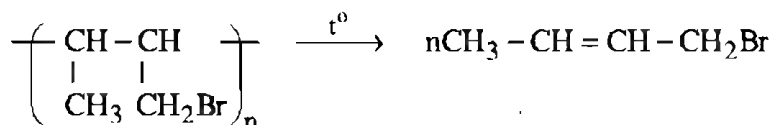
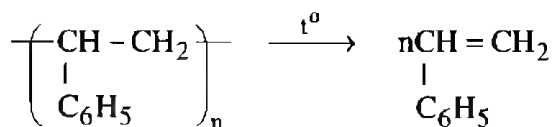
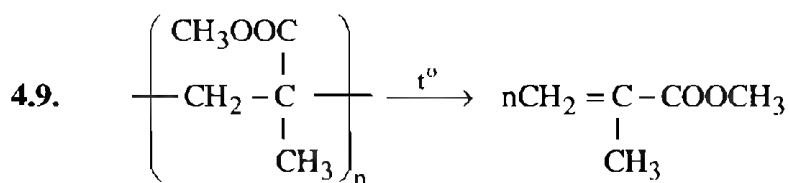
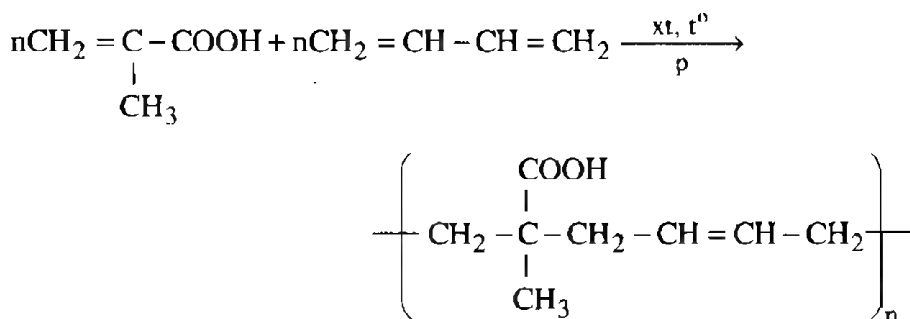
4.8. a) Vinyl clorua và vinyl axetat :



b) Buta-1,3-đien và stiren :



c) Axit metacrylic và buta-1,3-đien :

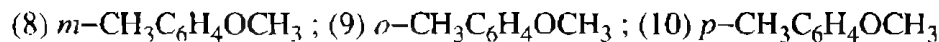
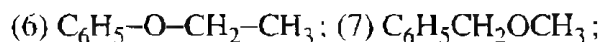
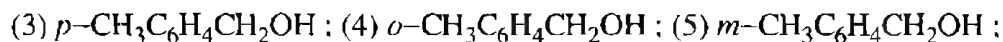
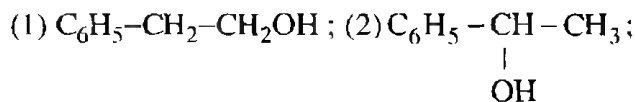


4.10. – Khi đốt cháy một loại polime cho số mol CO<sub>2</sub> bằng số mol H<sub>2</sub>O thì polime đó là polietilen.

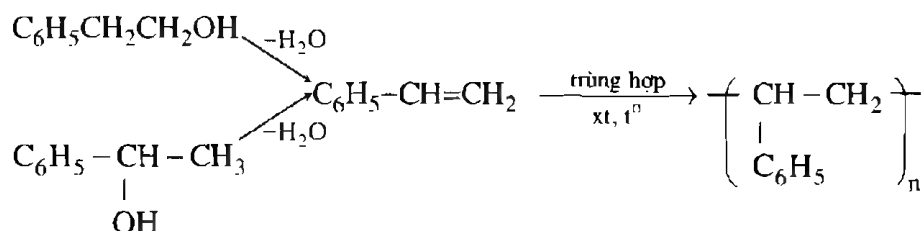
– Protein, poli(vinyl clorua) khi đốt cháy sẽ cho các sản phẩm khác ngoài CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O.

– Tinh bột đốt cháy cho số mol CO<sub>2</sub> và số mol H<sub>2</sub>O không bằng nhau.

4.11. Vì các dẫn xuất không tác dụng với NaOH nên chúng chỉ có thể là ancol hoặc ete, không thể là phenol.



Các đồng phân (1) và (2) thoả mãn điều kiện đề ra :



## Bài 17

### VẬT LIỆU POLIME

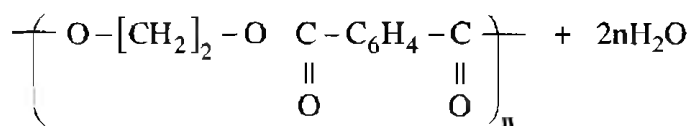
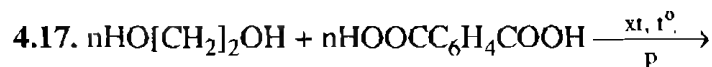
4.12. A

4.13. D

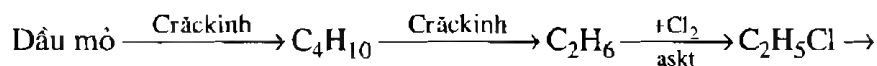
4.14. A

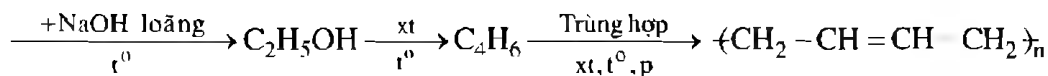
4.15\*.B

4.16. B

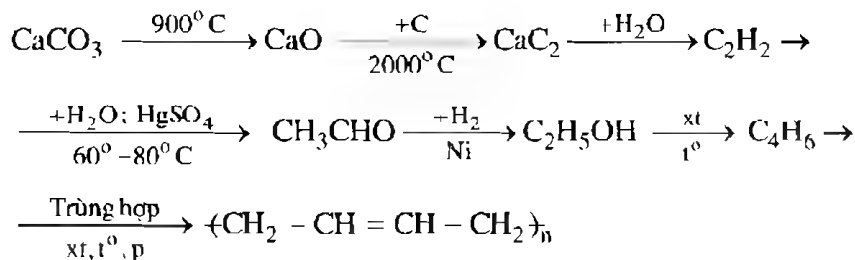


4.18. \*) Đi từ dầu mỏ :

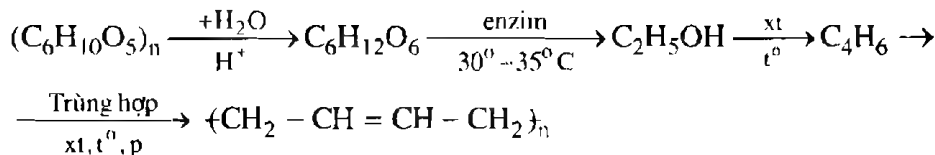




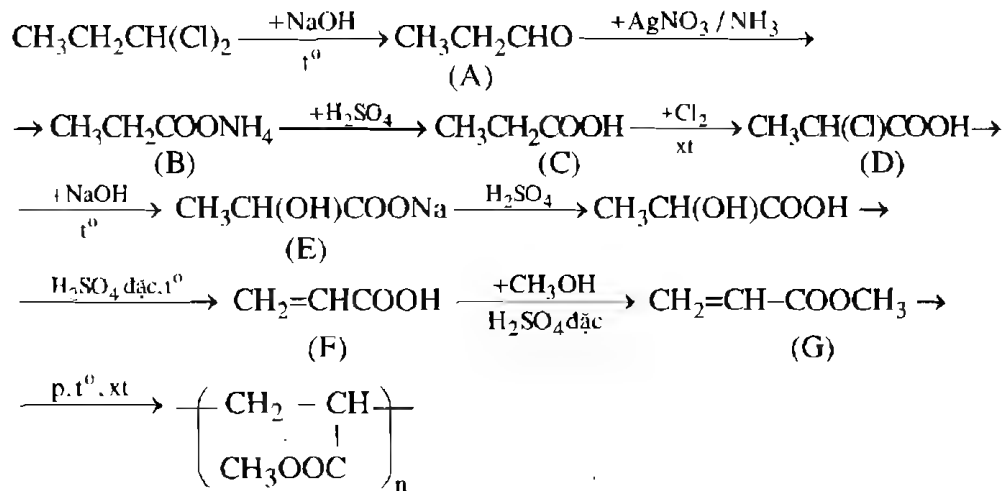
\*) Đi từ than đá, đá vôi :



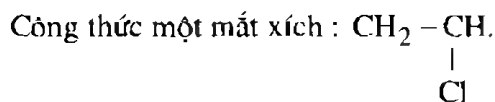
\*) Đi từ tinh bột, xenlulozơ :



**4.19.** Sơ đồ quá trình chuyển đổi :



**4.20.** Công thức chung của PVC :  $\{\text{CH}_2 - \text{CHCl}\}_n$ .



**4.21.** (1) rắn ; (2) không tan ; (3) có phân tử khối rất lớn ; (4) mắt xích ; (5) tổng hợp ; (6) thiên nhiên.

**4.22.** Có ba dạng cấu trúc cơ bản của mạch phân tử polime :

- Dạng mạch thẳng : PE, PVC, polibutadien, poliisopren, amilozơ, xenlulozơ.
- Dạng mạch phân nhánh : amilopectin.
- Dạng mạch không gian : cao su lưu hoá.

**4.23.** Tơ nylon (tơ poliamit), len, tơ tằm (protein) đều có chứa các nhóm  $-\text{CO}-\text{NH}-$  trong phân tử. Các nhóm này dễ bị thuỷ phân trong môi trường kiềm và axit, vì vậy độ bền của quần áo (sản xuất từ nylon, len, hoặc tơ tằm) sẽ bị giảm nhiều khi giặt bằng xà phòng có độ kiềm cao.

Len, tơ tằm, tơ nylon kém bền đối với nhiệt.

## Bài 18. Luyện tập POLIME VÀ VẬT LIỆU POLIME

**4.24.** C

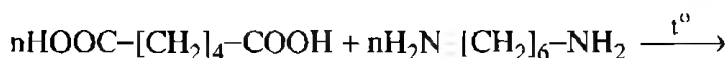
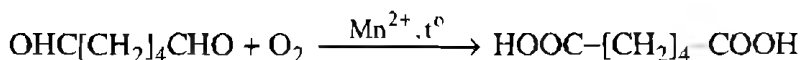
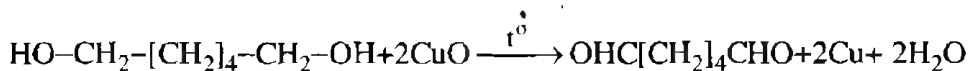
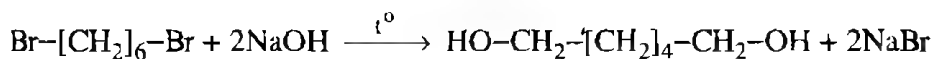
**4.25.** B

**4.26.** A

**4.27.** B

**4.28.** B

**4.29.** A



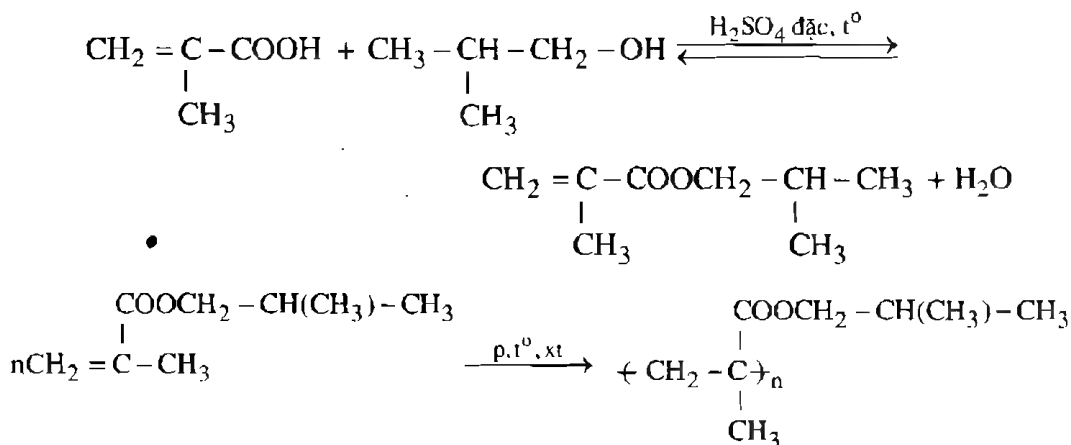
b) Đặc điểm cấu tạo của tơ nylon-6,6 :

– Mạch thẳng không phân nhánh.

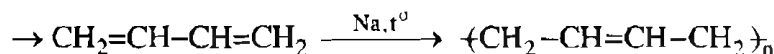
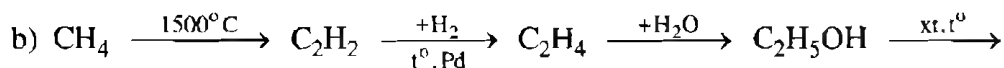
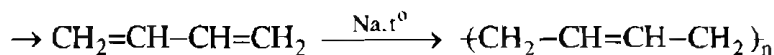
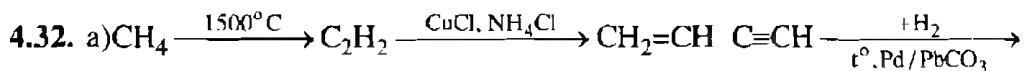
– Mạch gồm n mắt xích :  $\text{NH}[\text{CH}_2]_6\text{NHCO}[\text{CH}_2]_4\text{CO}$

– Trong mỗi mắt xích có nhóm :  $-\text{CO}-\text{NH}-$ .

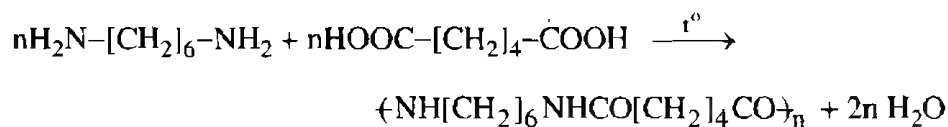
4.31. a) Phương trình hoá học của phản ứng điều chế poli(isobutyl metacrylat) :



b) Công thức phân tử của A là  $\text{C}_4\text{H}_8$ . A tạo 3 polime. HS tự viết các PTHH.



4.33. – Tơ nylon-6,6 :

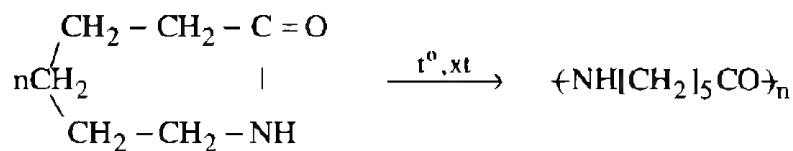


1 mắt xích nylon-6,6 có  $m = 226$  g.

$M_{\text{tơ nylon 6,6}} = 2500$  g/mol

$$\Rightarrow \text{Hệ số trùng hợp} = \frac{2500}{226} \approx 11.$$

– Tơ capron :

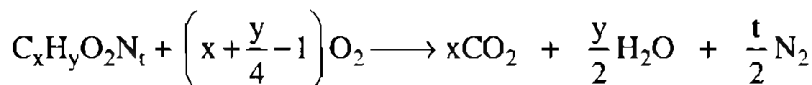


1 mắt xích tơ capron có  $m = 113$  g.

$$M_{\text{tơ capron}} = 15\,000 \text{ g/mol}$$

$$\Rightarrow \text{Hệ số trùng hợp} = \frac{15\,000}{113} \approx 133.$$

**4.34. a)** Đặt công thức phân tử của amino axit (chứa một nhóm COOH) là  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2\text{N}_t$ .



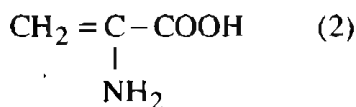
$$0,3 \text{ mol} \quad 0,25 \text{ mol} \quad \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{O}} = 8,7 - (0,3 \cdot 12 + 0,5 \cdot 1 + 0,05 \cdot 28) = 3,2 \text{ (g)} \rightarrow n_{\text{O}} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\text{Ta có tỉ lệ : } x : y : 2 : t = 0,3 : 0,5 : 0,2 : 0,1 = 3 : 5 : 2 : 1$$

Công thức phân tử của A :  $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$ .

Công thức cấu tạo của A :  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$  (1)



b) HS tự viết các phương trình hoá học.

### Bài 19

### KIM LOẠI VÀ HỢP KIM

5.1. C

5.2. B

5.3. B

5.4. Xem SGK

5.5. Xem SGK

5.6. *Hướng dẫn* : Ngâm thủy ngân lẫn các tạp chất Zn, Sn, Pb trong dung dịch  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$  dư. Các tạp chất bị hoà tan, tạo thành dung dịch các muối và kim loại thủy ngân. Lọc bỏ dung dịch, được thủy ngân.

Trong những phản ứng này,  $\text{Hg}^{2+}$  là chất oxi hoá, các kim loại là những chất khử. HS tự viết các phương trình ion thu gọn.

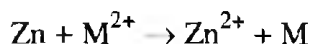
5.7. *Hướng dẫn* :

*Phương pháp 1* : Nghiền nhỏ mẫu kim loại rồi ngâm trong dung dịch  $\text{AgNO}_3$  vừa đủ. Lọc bỏ kim loại rắn, nước lọc là dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .

*Phương pháp 2* : Nghiền nhỏ mẫu kim loại rồi ngâm trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, được dung dịch 2 muối  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{AgNO}_3$ . Xử lí dung dịch 2 muối này bằng bột Cu (dư). Nước lọc là dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ . Trong những phản ứng này,  $\text{HNO}_3$  bị khử thành  $\text{NO}_2$ .

HS tự viết các phương trình hoá học.

5.8. Phương trình ion thu gọn :



2,24 g ion  $\text{M}^{2+}$  bị khử sẽ sinh ra 2,24 g kim loại M bám trên lá kẽm.

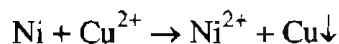
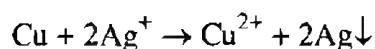
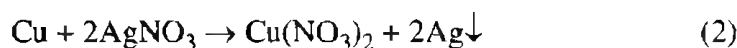
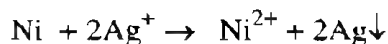
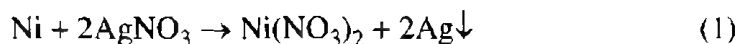
$$n_{\text{Zn}} = n_{\text{M}} = \frac{2,24 - 0,94}{65} = 0,02 \text{ (mol)}$$



Khối lượng mol của kim loại M là :  $M = \frac{2,24}{0,02} = 112 \text{ (g/mol)}$ .

Những dữ kiện này ứng với ion  $\text{Cd}^{2+}$  trong dung dịch ban đầu.

**5.9\* . a) Các phương trình hoá học :**



b) Theo (3) : 59 g Ni tham gia phản ứng, sinh ra 64 g Cu. Khối lượng kim loại sau phản ứng tăng  $64 - 59 = 5 \text{ (g)}$ . Theo dữ kiện bài toán, khối lượng kim loại tăng 0,5 g thì khối lượng Ni trong hỗn hợp là :

$$m_{\text{Ni}} = \frac{59.0,5}{5} = 5,9 \text{ (g)}$$

Theo (1) : 59 g Ni tham gia phản ứng, sinh ra  $108.2 = 216 \text{ (g)}$  Ag. Vậy 5,9 g Ni tham gia phản ứng, sinh ra khối lượng Ag là :

$$m_{\text{Ag}} = \frac{216.5,9}{59} = 21,6 \text{ (g)}$$

Khối lượng Ag được sinh ra ở phản ứng (2) là :

$$m_{\text{Ag}} = 54 - 21,6 = 32,4 \text{ (g)}$$

Theo (2) : 216 g Ag được sinh ra thì có 64 g Cu tham gia phản ứng. Vậy 32,4 g Ag được sinh ra thì khối lượng Cu tham gia phản ứng là :

$$m_{\text{Cu}} = \frac{64.32,4}{216} = 9,6 \text{ (g)}$$

Khối lượng của a gam hỗn hợp bột kim loại ban đầu là :

$$a = 5,9 + 9,6 = 15,5 \text{ (g)}$$

c)  $\%m_{\text{Ni}} = 38,06\%$  ;  $\%m_{\text{Cu}} = 61,94\%$

d)  $\frac{\text{Số nguyên tử Ni}}{\text{Số nguyên tử Cu}} = \frac{2}{3}$

## Bài 20

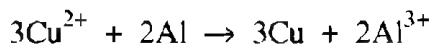
### DÂY ĐIỆN HOÁ CỦA KIM LOẠI

5.10. D. Cực âm của pin điện hoá có tên là anot, đó là điện cực Zn, Zn bị oxi hoá thành ion  $\text{Zn}^{2+}$ :  $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}$

5.11. A. Trong cầu muối của pin điện hoá, các ion dương di chuyển theo chiều dòng điện quy ước và các ion âm di chuyển theo chiều ngược lại.

5.12. C. Trong quá trình hoạt động của pin điện hoá Cu – Ag xảy ra phản ứng hoá học:  $2\text{Ag}^+ + \text{Cu} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{Cu}^{2+}$ , nồng độ ion  $\text{Ag}^+$  giảm dần và ngược lại, nồng độ của ion  $\text{Cu}^{2+}$  tăng dần.

5.13. C. Phản ứng hoá học xảy ra khi pin điện hoá Al – Cu hoạt động là:



Các chất phản ứng trong pin là  $\text{Cu}^{2+}$  và Al.

5.14. B. Suất điện động của pin:

$$\begin{aligned} E_{\text{pin}}^0 &= E_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}}^0 - E_{\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}}^0 \\ &= -0,26 - (-0,74) = 0,48 \text{ (V)} \end{aligned}$$

5.15. C

$$\begin{aligned} E_{\text{pin}}^0 &= E_{\text{Au}^{3+}/\text{Au}}^0 - E_{\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}}^0 \\ &= 1,50 - (-0,14) \\ &= 1,64 \text{ (V)} \end{aligned}$$

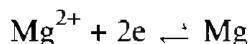
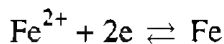
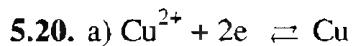
5.16. A

$$\begin{aligned} E_{\text{pin}}^0 &= E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 - E_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}}^0 \\ \Rightarrow E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 &= E_{\text{pin}}^0 + E_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}}^0 \\ &= 1,06 + (-0,26) = 0,8 \text{ (V)} \end{aligned}$$

5.17. D

5.18. B. Thế điện cực chuẩn của cặp  $\text{Hg}^{2+}/\text{Hg}$  lớn hơn  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$ , do vậy, ion  $\text{Hg}^{2+}$  oxi hoá được Ag thành  $\text{Ag}^+$ .

5.19. C

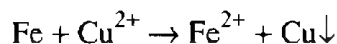
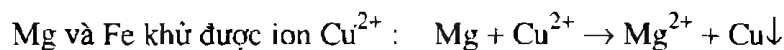


b) Ion có tính oxi hoá mạnh nhất :  $\text{Cu}^{2+}$ .

Ion có tính oxi hoá yếu nhất :  $\text{Mg}^{2+}$ .

Kim loại có tính khử mạnh nhất :  $\text{Mg}$ .

Kim loại có tính khử yếu nhất :  $\text{Cu}$ .



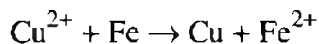
**5.21. a)** Các cặp oxi hoá – khử và sự chuyển hoá giữa chất oxi hoá, chất khử :

Các cặp oxi hoá – khử	Sự chuyển hoá giữa chất oxi hoá, chất khử
$\text{Co}^{2+}/\text{Co}$	$\text{Co}^{2+} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Co}$
$\text{Ba}^{2+}/\text{Ba}$	$\text{Ba}^{2+} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Ba}$
$\text{Mn}^{2+}/\text{Mn}$	$\text{Mn}^{2+} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Mn}$
$\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}$	$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Mg}$
$\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}$	$\text{Pb}^{2+} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Pb}$
$\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}$	$\text{Cr}^{3+} + 3\text{e} \rightleftharpoons \text{Cr}$
$\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}$	$\text{Ni}^{2+} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Ni}$
$\text{K}^+/\text{K}$	$\text{K}^+ + 1\text{e} \rightleftharpoons \text{K}$

**5.22. a)**  $\text{Fe}$  bị oxi hoá trong các dung dịch  $\text{FeCl}_3$  và trong dung dịch  $\text{CuCl}_2$  vì

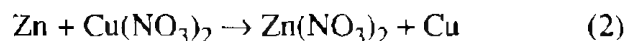
$$E^0_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} > E^0_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} > E^0_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}$$

Các phương trình hoá học :



b) Cu bị oxi hoá trong dung dịch  $\text{FeCl}_3$ , nhưng không bị oxi hoá trong dung dịch  $\text{FeCl}_2$ . Do thế điện cực chuẩn của cặp  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$  nhỏ hơn cặp  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ .  
 Phương trình hoá học :  $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$

**5.23.** Phương trình hoá học của các phản ứng có thể xảy ra :



*Biện luận :*

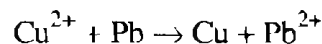
- Nếu  $a \leq 0,5b$  : chỉ xảy ra phản ứng (1).
- Nếu  $0,5b < a < 0,5b + c$  : phản ứng (1) kết thúc, phản ứng (2) chưa kết thúc.
- Nếu  $a \geq 0,5b + c$  : các phản ứng (1) và (2) đều kết thúc.

**5.24.** a) Kẽm (Zn) ; b) Ion đồng ( $\text{Cu}^{2+}$ ) ; c) Tính oxi hoá :  $\text{Zn}^{2+} < \text{Co}^{2+} < \text{Cu}^{2+}$ .

d) HS tự viết các PTHH.

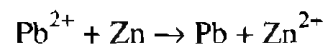
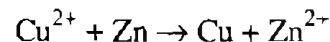
**5.25.** a) Không có hiện tượng gì, vì không xảy ra phản ứng hoá học.

b) Ion  $\text{Cu}^{2+}$  trong dung dịch sẽ oxi hoá Pb thành  $\text{Pb}^{2+}$ .



c) Không có hiện tượng gì, vì ion  $\text{Pb}^{2+}$  không oxi hoá được Cu.

d) Trước hết, ion  $\text{Cu}^{2+}$  oxi hóa Zn thành  $\text{Zn}^{2+}$ , sau đó ion  $\text{Pb}^{2+}$  oxi hoá Zn thành  $\text{Zn}^{2+}$  (nếu Zn được lấy dư).



**5.26.** a) Các phương trình hoá học :

Trước hết, Mg khử ion  $\text{Cu}^{2+}$  thành Cu :



Sau đó, Fe khử ion  $\text{Cu}^{2+}$  thành Cu :



b) Nồng độ mol của dung dịch  $\text{CuSO}_4$  ban đầu :

*Hướng dẫn :*

- Khối lượng kim loại tăng sau các phản ứng (1) và (2) là :

$$2,82 - (1,68 + 0,36) = 0,78 \text{ (g)}$$

- Theo (1), ta tìm được khối lượng kim loại tăng là 0,60 g từ đó tính được khối lượng kim loại tăng trong phản ứng (2) là 0,18 g  $\Rightarrow$  số mol  $\text{CuSO}_4$  tham gia (1) là 0,015 mol.

Số mol  $\text{CuSO}_4$  tham gia (2) là 0,0225 mol.

- Cuối cùng ta xác định được nồng độ của dung dịch  $\text{CuSO}_4$  là 0,1M.

## **Bài 21. Luyện tập**

### **TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI**

5.27. A

5.28. C

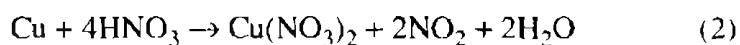
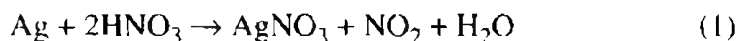
5.29. B

5.30. A

5.31. C

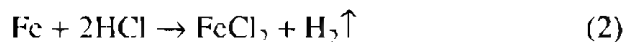
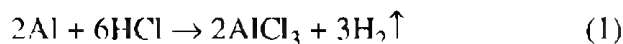
5.32. – Ngâm hỗn hợp bột kim loại trong dung dịch HCl hoặc dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng nhận thấy một phần hỗn hợp bị hoà tan, đồng thời có bọt khí  $\text{H}_2$  thoát ra, chứng tỏ hỗn hợp có Fe.

– Cho chất rắn không tan trong dung dịch HCl (Ag, Cu) tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, nóng :



Cho dung dịch HCl vào dung dịch thu được sau các phản ứng (1) và (2), thấy có kết tủa AgCl chứng tỏ có Ag. Lọc bỏ kết tủa, nước lọc cho tác dụng với dung dịch NaOH, thấy có kết tủa  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  chứng tỏ có Cu.

$$5.33. a) n_{H_2} = \frac{8,4.1}{0,082.409,5} = 0,25 \text{ (mol)}$$



Gọi số mol Al và Fe có trong hỗn hợp là x và y. Ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} 27x + 56y = 8,3 \\ 1,5x + y = 0,25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,1 \end{cases}$$

Thành phần % theo số mol : 50% Al, 50% Fe.

Thành phần % theo khối lượng : 67,47% Fe, 32,53% Al.

b) Tổng số mol electron mà kim loại đã nhường là 0,5 mol.

5.34. Gọi  $V_o$  là thể tích ở đktc của lượng oxi trong bình trước phản ứng,  $V'_o$  là thể tích ở đktc của lượng oxi trong bình sau phản ứng. Ta có :

$$\frac{1.V_o}{273} = \frac{1,4.5}{273 + 27} \rightarrow V_o = 6,37 \text{ lít.}$$

$$\frac{1.V'_o}{273} = \frac{0,903.5}{273 + 136,5} \rightarrow V'_o = 3,01 \text{ lít.}$$

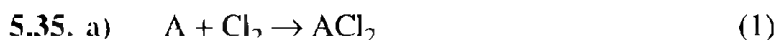
Thể tích ở đktc của lượng oxi đã phản ứng :

$$V_o - V'_o = 6,37 - 3,01 = 3,36 \text{ (lít)}$$



$$\text{Theo (1), } n_{\text{kim loại}} = 2n_{O_2} = 2 \cdot \frac{3,36}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)}$$

$$\text{Khối lượng mol của kim loại M là } \frac{12}{0,3} = 40 \text{ (g/mol)} \Rightarrow \text{Kim loại là Ca.}$$



$$\text{Theo (2) ta có : } n_A = n_{Fe}(\text{phản ứng}) = n_{FeCl_2} = 0,25.0,4 = 0,1 \text{ (mol)}$$

Khối lượng sắt đã tham gia phản ứng là  $m_{Fe} = 5,6 \text{ g.}$

Khối lượng thanh sắt tăng 0,8 g nghĩa là :  $m_A - m_{Fe} = 0,8 \text{ g}$

Vậy  $m_A = 0,8 + 5,6 = 6,4$  (g)

$$M_A = \frac{6,4}{0,1} = 64 \text{ (g/mol)} \Rightarrow \text{Kim loại là Cu.}$$

$$\text{b) } n_{\text{Cu}} = n_{\text{CuCl}_2} = \frac{12,8}{64} = 0,2 \text{ (mol)}$$

$$C_M (\text{CuCl}_2) = 0,5\text{M}$$

## Bài 22

### SỰ ĐIỆN PHÂN

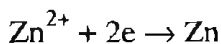
5.36. B

5.37. B. Ở cực âm (catot) xảy ra sự khử ion  $\text{Ag}^+$  thành Ag kim loại.

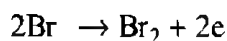
5.38. D. Ở anot có mặt ion  $\text{SO}_4^{2-}$  và phân tử  $\text{H}_2\text{O}$ . Ở đây xảy ra sự oxi hoá các phân tử  $\text{H}_2\text{O}$  :



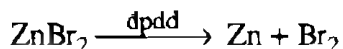
5.39. a) Cực âm : kim loại Zn bám trên cực âm (catot) :



Cực dương : Ion  $\text{Br}^-$  bị oxi hoá thành  $\text{Br}_2$  tan vào dung dịch, tạo nên màu vàng ở xung quanh cực dương (anot) :



b) Phương trình hoá học của sự điện phân :

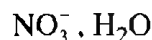
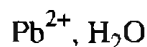


5.40. a) Cực âm : Có kim loại Pb bám bên ngoài.

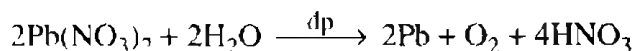
Cực dương : Có bọt khí  $\text{O}_2$  thoát ra.

Sơ đồ điện phân được trình bày như sau :

Cực âm  $\xleftarrow{\hspace{1cm}}$  dung dịch  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$   $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$  Cực dương



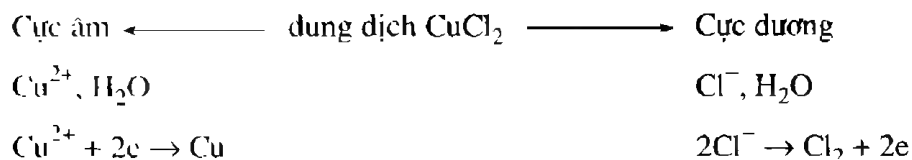
b) Phương trình hoá học của sự điện phân :



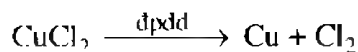
5.41. a) Cực âm có kim loại Cu bám bên ngoài :  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}$ .

Cực dương có khí  $\text{Cl}_2$  thoát ra :  $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}$ .

Sơ đồ điện phân :



Phương trình hoá học của sự điện phân :



b) Lượng kim loại Cu thu được ở cực âm :

$$n_{\text{Cu}} = \frac{0,544}{64} = 0,0085 \text{ (mol)}$$

Theo phương trình điện phân :  $n_{\text{Cl}_2} = n_{\text{Cu}} = 0,0085 \text{ mol}$

$$\rightarrow V_{\text{Cl}_2} = 0,0085 \cdot 22,4 = 0,1904 \text{ (lít)}.$$

c) Cường độ dòng điện :

$$I = \frac{0,544 \cdot 96 \cdot 500 \cdot 2}{64 \cdot 16 \cdot 60} = 1,709 \text{ (A)}.$$

5.42. a) Ở điện cực âm :  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}$

Ở điện cực dương :  $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}$

b) Nhìn tổng thể, nồng độ ion  $\text{Cu}^{2+}$  là không đổi, về cục bộ, nồng độ ion  $\text{Cu}^{2+}$  ở vùng xung quanh cực âm giảm, ngược lại nồng độ ion  $\text{Cu}^{2+}$  tăng ở xung quanh cực dương nếu không khuấy dung dịch.

c) Thể tích và khối lượng của điện cực đồng nhúng trong dung dịch  $\text{CuSO}_4$  :

$$V_{\text{Cu}} = 3,14 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 40 = 31,4 \text{ (mm}^3\text{)}$$

$$m_{\text{Cu}} = \frac{8,98 \cdot 31,4}{1000} = 0,28 \text{ (g)}$$



d) Thời gian điện phân :

$$t = \frac{0,28.96500.2}{64.1,2} \approx 704 \text{ (s)} = 11 \text{ phút } 44 \text{ s}$$

e) Sau khi kết thúc điện phân, khối lượng catot tăng bằng khối lượng anot bị hoà tan. Khối lượng catot tăng là 0,28 g.

## Bài 23

# SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI

5.43. D

5.44. B

5.45. A

5.46. *Hướng dẫn :*

*Thí nghiệm 1 :* Bọt khí  $H_2$  thoát ra ít, Zn bị oxi hoá chậm.

*Thí nghiệm 2 :* Sau khi thêm  $CuSO_4$ , xảy ra phản ứng Zn khử  $Cu^{2+}$  giải phóng Cu bám trên viên Zn. Bọt khí thoát ra nhiều, do Zn bị ăn mòn điện hoá học.

*Thí nghiệm 3 :* Không có hiện tượng xảy ra vì Cu không khử được ion  $H^+$ .

*Thí nghiệm 4 :* Hiện tượng và bản chất của phản ứng tương tự thí nghiệm 2.

HS tự viết các phương trình hoá học.

5.47. *Hướng dẫn :*

Xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hoá học với các cặp kim loại : Fe – Sn, Sn – Cu.

HS tự trình bày cơ chế ăn mòn điện hoá học xảy ra trong mỗi cặp kim loại.

5.48. *Hướng dẫn :*

Trình bày cơ chế ăn mòn điện hoá học xảy ra trong cặp Zn – Fe để đi đến kết luận là Zn bị ăn mòn, Fe được bảo vệ.

Trình bày cơ chế ăn mòn điện hoá học xảy ra với cặp Fe – Sn để đi đến kết luận là Fe bị ăn mòn, Sn không bị ăn mòn.

Trình bày cơ chế ăn mòn điện hoá học xảy ra với cặp Fe – Ni để đi đến kết luận là Fe bị ăn mòn, Ni không bị ăn mòn.

**5.49.** Mục đích là bảo vệ các ống thép bằng phương pháp điện hoá. Các lá Zn hoặc Al là cực âm, chúng bị ăn mòn. Ống thép là cực dương, không bị ăn mòn điện hoá học.

## Bài 24

### ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI

**5.50.** D

**5.51.** B. Từ công thức  $m = \frac{AIt}{96500n} \Rightarrow \frac{m}{A} = \frac{It}{96500n}$ . Biết  $\frac{m}{A} = 0,25 \text{ mol}$

$I = 10A$  ;  $t = 4\,825 \text{ giây}$ . Tính được  $n = 2 \Rightarrow$  Số oxi hoá của kim loại là +2.

**5.52.** *Hướng dẫn :*

– Hỗn hợp hai kim loại là Cu (dư) và Ag.

– Dung dịch hai muối là  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{AgNO}_3$  (dư).

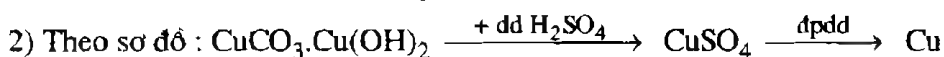
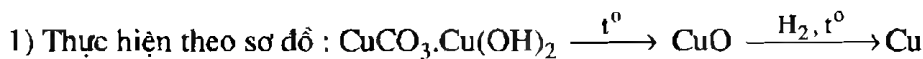
a) Tách riêng các kim loại : Đốt nóng hỗn hợp kim loại trong  $\text{O}_2$  dư được hỗn hợp CuO và Ag.

Ngâm hỗn hợp này trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng được  $\text{CuSO}_4$  và Ag. Lọc tách Ag và dung dịch  $\text{CuSO}_4$ .

Điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  thu được Cu ở catot.

b) Tách riêng các muối : ngâm một lượng bột Cu (dư) vào dung dịch hai muối được Ag và dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ . Cho Ag tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$ , thu được  $\text{AgNO}_3$ .

**5.53.** *Hướng dẫn :* Có nhiều phương pháp :



**5.54.** a) Sơ đồ điện phân dung dịch  $\text{AgNO}_3$ , điện cực graphit :

Cực âm  $\longleftarrow$  dung dịch  $\text{AgNO}_3$   $\longrightarrow$  Cực dương

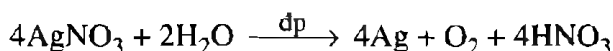
$\text{Ag}^+, \text{H}_2\text{O}$

$\text{NO}_3^-, \text{H}_2\text{O}$

$\text{Ag}^+ + e \rightarrow \text{Ag}$

$2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 + 4e$

Phương trình hoá học của sự điện phân :



Sau khi hết  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  bị điện phân.

b) Khối lượng Ag điều chế được :

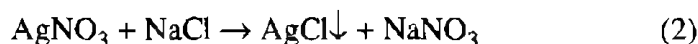
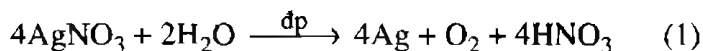
$$m_{\text{Ag}} = \frac{108,0,8,855}{96500,1} = 0,765 \text{ (g)}$$

c) Thể tích khí (đktc) thu được ở anot :

$$n_{\text{O}_2} = \frac{1}{4} n_{\text{Ag}} = \frac{0,765}{108,4} = 0,00177 \text{ (mol)}$$

$$V_{\text{O}_2} = 22,4,0,00177 = 0,0396 \text{ (lít)} = 39,6 \text{ ml}$$

**5.55.** a) Các phương trình hoá học :



b) Cường độ dòng điện :

$$I = \frac{96500,1,0,432}{108,15,60} = 0,429 \text{ (A)}$$

c) Lượng Ag sinh ra sau điện phân :

$$n_{\text{Ag}} = \frac{0,432}{108} = 0,004 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{AgNO}_3} \text{ (điện phân)} = 0,004 \text{ mol}$$

Lượng NaCl tham gia (2) :

$$n_{\text{NaCl}} = \frac{0,4,25}{1000} = 0,01 \text{ (mol)}$$

Lượng  $\text{AgNO}_3$  tham gia (2) :

$$n_{\text{AgNO}_3} = n_{\text{NaCl}} = 0,01 \text{ (mol)}$$

Khối lượng  $\text{AgNO}_3$  có trong dung dịch ban đầu :

$$m_{\text{AgNO}_3} = 170, (0,004 + 0,01) = 2,38 \text{ (g)}$$

**5.56. a)** Khối lượng Ag thu được sau điện phân :

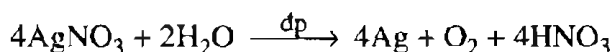
$$m_{\text{Ag}} = \frac{108.0,402.4.60.60}{96500.1} = 6,48 \text{ (g)}, \text{ ứng với } n_{\text{Ag}} = \frac{6,48}{108} = 0,06 \text{ (mol)}$$

b) Nồng độ mol các chất sau điện phân :

• Lượng  $\text{AgNO}_3$  có trong dung dịch trước điện phân :

$$n_{\text{AgNO}_3} = \frac{0,4.200}{1000} = 0,08 \text{ (mol)}$$

• Phương trình hoá học của sự điện phân :



Ta có :  $n_{\text{AgNO}_3} = n_{\text{Ag}} = n_{\text{HNO}_3} = 0,06 \text{ mol}$

Số mol  $\text{AgNO}_3$  còn dư sau điện phân :

$$n_{\text{AgNO}_3} = 0,08 - 0,06 = 0,02 \text{ (mol)}$$

• Nồng độ mol các chất trong dung dịch sau điện phân :

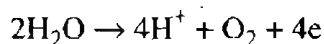
$$C_{\text{M}(\text{AgNO}_3)} = \frac{1000.0,02}{200} = 0,1 \text{ (M)}$$

$$C_{\text{M}(\text{HNO}_3)} = \frac{1000.0,06}{200} = 0,3 \text{ (M)}$$

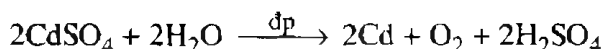
**5.57. a)** Các phản ứng hoá học xảy ra trong quá trình điện phân :

• Ở catot xảy ra sự khử các ion  $\text{Cd}^{2+}$  :  $\text{Cd}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cd}$

• Ở anot xảy ra sự oxi hoá các phân tử  $\text{H}_2\text{O}$ , giải phóng khí  $\text{O}_2$  :



• Phương trình hoá học của sự điện phân :



b) Khối lượng kim loại Cd điều chế được :

$$m_{\text{Cd}} = \frac{112,5.25.10^3.12.3600}{2.96500} = 629,5.10^3 \text{ (g)} = 629,5 \text{ kg}$$

c) Thể tích khí oxi thu được ở anot :

Theo phương trình hoá học của sự điện phân :  $n_{O_2} = \frac{1}{2} n_{Cd}$

Thể tích khí oxi thu được ở anot :

$$V_{O_2} = \frac{22,4.629,5.10^3}{112,5.2} = 62,67.10^3 \text{ (lít)} = 62,67 \text{ m}^3$$

**5.58.** a) Các phản ứng xảy ra ở các điện cực :

Ở catot xảy ra sự khử các ion  $Cu^{2+}$  :  $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$

Ở anot xảy ra sự oxi hoá các phân tử nước :  $2H_2O \rightarrow 4H^+ + O_2 + 4e$

b) Khối lượng Cu điều chế được :  $m_{Cu} = \frac{64.0,16.3600}{96.500.2} = 0,19 \text{ (g)}$

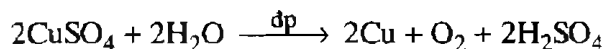
c) Số mol các ion có trong dung dịch trước khi điện phân :

Trong 100 ml dung dịch có 0,05 mol  $CuSO_4$ , ta có :

$$n_{Cu^{2+}} = n_{SO_4^{2-}} = n_{CuSO_4} = 0,05 \text{ mol}$$

d) Nồng độ mol của các ion sau điện phân :

Phương trình hoá học điện phân dung dịch  $CuSO_4$  :



Ta có :

$$n_{CuSO_4(\text{điện phân})} = n_{H_2SO_4} = n_{Cu} = \frac{0,19}{64} = 0,003 \text{ (mol)}$$

Số mol  $CuSO_4$  dư sau điện phân :  $0,05 - 0,003 = 0,047 \text{ (mol)}$

Từ những kết quả trên, ta tính được nồng độ mol của các ion trong dung dịch

điện phân :  $C_M(H^+) = \frac{1000.0,006}{100} = 0,06 \text{ (M)}$

$$C_M(Cu^{2+}) = \frac{1000.0,047}{100} = 0,47 \text{ (M)}$$

$$C_M(SO_4^{2-}) = \frac{1000.(0,047 + 0,003)}{100} = 0,5 \text{ (M)}$$

**Bài 25. Luyện tập**  
**SỰ ĐIỆN PHÂN – SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI**  
**ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI**

**5.59. A**

**5.60. C**

**5.61. B**

**5.62. C**

Phản ứng xảy ra theo nguyên tắc : Chất oxi hoá mạnh hơn sẽ oxi hoá chất khử mạnh hơn, sinh ra chất oxi hoá và chất khử yếu hơn.

**5.63. A**

**5.64. a)** Tham khảo câu a) bài tập 5.20.

b) 1) Chất oxi hoá mạnh nhất :  $\text{Hg}^{2+}$  ;      2) Chất oxi hoá yếu nhất :  $\text{Zn}^{2+}$  ;

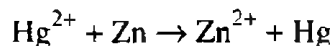
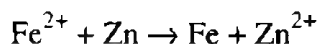
3) Chất khử mạnh nhất :  $\text{Zn}$  ;      4) Chất khử yếu nhất :  $\text{Hg}$ .

c) 1) Ion kim loại có thể oxi hoá  $\text{Zn}$  là :  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Hg}^{2+}$ .

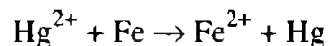
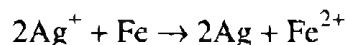
2) Ion kim loại có thể oxi hoá  $\text{Fe}$  là :  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Hg}^{2+}$ .

3) Ion kim loại có thể oxi hoá  $\text{Ag}$  là :  $\text{Hg}^{2+}$ .

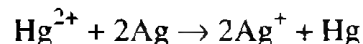
d) 1) Những phản ứng oxi hoá  $\text{Zn}$  :



2) Những phản ứng oxi hoá  $\text{Fe}$  :



3) Phản ứng oxi hoá  $\text{Ag}$  :

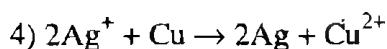
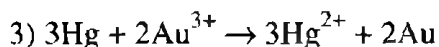
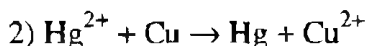
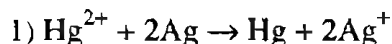


e) Thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá – khử :

$$E^{\circ}_{\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}} = -0,76 \text{ V} ; E^{\circ}_{\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}} = -0,44 \text{ V}$$

$$E^{\circ}_{\text{Ag}^{+} / \text{Ag}} = +0,80 \text{ V} ; E^{\circ}_{\text{Hg}^{2+} / \text{Hg}} = +0,85 \text{ V}$$

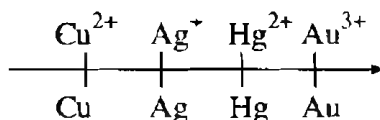
5.65. a) Dựa vào định luật bảo toàn điện tích ta có các cân bằng sau :



b) – Chất oxi hoá mạnh nhất là  $\text{Au}^{3+}$ .

– Chất khử mạnh nhất là Cu.

c) Dãy điện hoá của cặp oxi hoá – khử :



5.66. a) Có phản ứng :  $2\text{Al} + 3\text{Pb}^{2+} \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{Pb}$ .

b) Không xảy ra phản ứng.

c) Có phản ứng :  $\text{Pb} + 2\text{Ag}^{+} \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 2\text{Ag}$ .

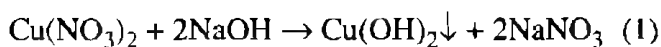
d) Có phản ứng :  $2\text{Ag} + \text{Hg}^{2+} \rightarrow 2\text{Ag}^{+} + \text{Hg}$ .

5.67. a) Mô tả hiện tượng :

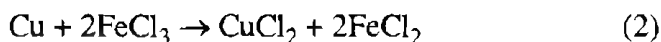
1) Không xảy ra phản ứng hoá học.

2) Không xảy ra phản ứng hoá học.

3) Tạo ra kết tủa  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  màu xanh :



4) Dung dịch chuyển từ màu vàng nâu nhạt sang màu xanh, một phần kim loại Cu bị hoà tan :



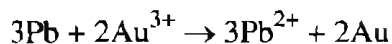
5) Không xảy ra phản ứng hoá học.

b) Phản ứng oxi hoá – khử : (2)

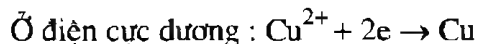
**5.68.** a) Ý tưởng của bạn em không đúng. Vì các phản ứng hoá học chỉ làm thay đổi cấu trúc lớp electron bên ngoài của nguyên tử. Chúng ta đã biết nguyên tử của nguyên tố hoá học được đặc trưng bằng số proton trong hạt nhân nguyên tử. Phản ứng hoá học không thể làm thay đổi các thành phần trong hạt nhân. Do đó không thể biến đổi Pb thành Au bằng phản ứng hoá học được.

b) Dung dịch đã dùng có chứa ion  $\text{Au}^{3+}$ , thí dụ dung dịch  $\text{AuCl}_3$ .

c) Pb đã khử ion  $\text{Au}^{3+}$  thành Au và phủ một lớp bên ngoài kim loại Pb :

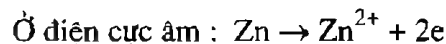
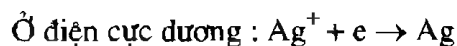


**5.69.** 1) Cu là điện cực dương, Fe là điện cực âm.



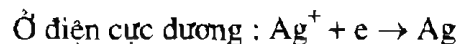
$$E^0 \text{ pin điện hoá : } 0,34 - (-0,44) = 0,78 \text{ (V)}$$

2) Ag là điện cực dương, Zn là điện cực âm.



$$E^0 \text{ pin điện hoá : } 0,8 - (-0,76) = 1,56 \text{ (V)}$$

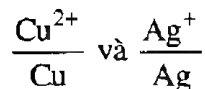
3) Ag là điện cực dương, Al là điện cực âm.



$$E^0 \text{ pin điện hoá : } 0,8 - (-1,66) = 2,46 \text{ (V)}$$

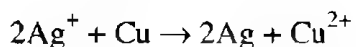
HS tự viết phương trình hoá học của mỗi pin điện hoá khi pin hoạt động.

**5.70.** a) Các cặp oxi hoá – khử của kim loại tham gia phản ứng :





Phương trình hoá học :



b) Khối lượng kim loại bạc đã phủ trên bề mặt của vật :

Khối lượng kim loại tăng :

$$10 - 8,48 = 1,52 \text{ (g)}$$

Theo phương trình hoá học :

Khi khối lượng kim loại tăng  $(108,2) - 64 = 152 \text{ (g)}$  thì có 216 g Ag được giải phóng.

Vậy khối lượng kim loại tăng 1,52 g thì khối lượng Ag được giải phóng phủ trên bề mặt của vật là :

$$m_{\text{Ag}} = \frac{216.1,52}{152} = 2,16 \text{ (g)}$$

c) Thời gian mạ điện :

$$t = \frac{2,16.96500.1}{108,2} = 965 \text{ (s)} \text{ hay } 16 \text{ phút } 05 \text{ giây.}$$

## KIM LOẠI KIỀM KIM LOẠI KIỀM THỔ - NHÔM

### Bài 28

### KIM LOẠI KIỀM

6.1. D

6.2. D

6.3. C

6.4. B

6.5.  $\text{Mg}^{2+}$  và  $\text{Na}^+$  đều có 2 lớp electron (2e và 8e), nhưng  $\text{Mg}^{2+}$  có bán kính nhỏ hơn  $\text{Na}^+$  (0,065 nm và 0,095 nm). Nguyên nhân : Lực hút của hạt nhân đến các electron (10e) của nguyên tử Mg (12+) lớn hơn lực hút của hạt nhân nguyên tử Na (11+).

6.6. Bổ sung kiến thức :

- Trong dãy ion có cùng số electron thì bán kính của ion giảm theo chiều tăng của số hiệu nguyên tử (số điện tích hạt nhân).

a) Những ion  $\text{S}^{2-}$  (16),  $\text{Cl}^-$  (17),  $\text{K}^+$  (19),  $\text{Ca}^{2+}$  (20) đều có số electron là 18. Bán kính của những ion này giảm theo chiều số hiệu nguyên tử tăng :  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ .

Những ion này có bán kính (nm) lần lượt là : 0,184 ; 0,181 ; 0,133 ; 0,099.

b) Tương tự như trên, bán kính các ion giảm dần theo thứ tự :  $\text{O}^{2-}$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ . Những ion này có bán kính lần lượt là : 0,140 ; 0,136 ; 0,095 ; 0,065 ; 0,050 (nm).

6.7. 77% Na ; 20,2%  $\text{Na}_2\text{O}$  ; 2,8% tạp chất trơ.

## Bài 29

# MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM

6.8. C

6.9. C

6.10. C

6.11. B

6.12. 33,86%  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và 66,14%  $\text{K}_2\text{CO}_3$

6.13. Hỗn hợp ban đầu có : 23,84% KCl và 76,16% KBr.

Hỗn hợp sau phản ứng có : 27,62% AgCl và 72,38% AgBr.

6.14.  $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  (1)

x mol      x mol

$\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NaHCO}_3$  (2)

y mol      y mol

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{2,464}{22,4} = 0,11 \text{ (mol)}$$

Gọi x, y là số mol  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{NaHCO}_3$ .

Theo đề bài ra, ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} x + y = 0,11 \\ 106x + 84y = 11,44 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,01 \end{cases}$$

$\Rightarrow$  Hỗn hợp muối sinh ra có : 10,6 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và 0,84 g  $\text{NaHCO}_3$ .

6.15. Hướng dẫn :

Trước và sau điện phân, khối lượng NaOH không đổi,  $m_{\text{NaOH}} = 24 \text{ g}$ . Vận dụng định luật Faraday, tìm khối lượng  $\text{H}_2$  thoát ra ở cực âm từ đó suy ra khối lượng  $\text{H}_2\text{O}$  bị điện phân. Khối lượng của dung dịch NaOH trước điện phân bằng khối lượng  $\text{H}_2\text{O}$  bị điện phân cộng với khối lượng dung dịch sau điện phân là 100 g.

Đáp số : Nồng độ dung dịch NaOH trước điện phân là 2,4%.

## Bài 30

### KIM LOẠI KIỀM THỔ

6.16. A

6.17. B

6.18. Xem SGK

6.19. a) Nhóm IIA gồm những nguyên tố kim loại, vì chúng có năng lượng ion hoá nhỏ, thế điện cực chuẩn  $E^0$  nhỏ.

b) Nguyên tố Ca chỉ tạo ra một loại ion  $\text{Ca}^{2+}$ , do năng lượng ion hoá  $I_1$  và  $I_2$  gần nhau và nhỏ (1150 kJ/mol).

c) Các nguyên tố nhóm IIA có năng lượng ion hoá nhỏ, thế điện cực chuẩn nhỏ, do đó có tính khử mạnh. Năng lượng ion hoá và thế điện cực chuẩn càng nhỏ càng nhỏ thì kim loại có tính khử càng mạnh.

6.20.

<div style="text-align: right;">Kim loại</div> Tính chất	Mg	Ca
Cấu hình electron	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
Năng lượng ion hoá $I_2$ (kJ/mol)	1450	1150
Tác dụng với $\text{H}_2\text{O}$	Nhiệt độ cao	Nhiệt độ thường
Tác dụng với axit	Nhiệt độ thường	Nhiệt độ thường
Tính chất của oxit	Oxit bazo	Oxit bazo, tác dụng với $\text{H}_2\text{O}$
Tính chất của hidroxit	Bazo không tan	Bazo ít tan
Điều chế	Điện phân $\text{MgCl}_2$ nóng chảy	Điện phân $\text{CaCl}_2$ nóng chảy

6.21. Hướng dẫn :

a) Phản ứng của Ca với phi kim, nước hoặc axit.

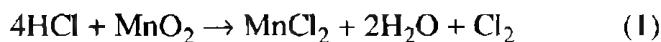
b) Phản ứng hoá học của sự điện phân  $\text{CaCl}_2$  nóng chảy.

c) Phản ứng trao đổi : phản ứng xảy ra khi cho dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  tác dụng với axit, muối, ...

**6.22. Đáp số :** Kim loại là canxi (Ca).

**6.23. Đáp số :** Kim loại là canxi (Ca).

**6.24. Hướng dẫn :**



Theo (1) :  $n_{\text{Cl}_2} = n_{\text{MnO}_2} = 0,08 \text{ mol}$

Theo (2) : 1 mol  $\text{Cl}_2$  sinh ra  $(\text{M} + 71) \text{ g MCl}_2$

Theo đề bài : 0,08 mol  $\text{Cl}_2$  sinh ra 7,6 g  $\text{MCl}_2$

Đáp số : M là kim loại magie (Mg).

### Bài 31

## MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM THỔ

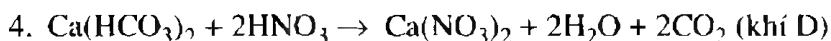
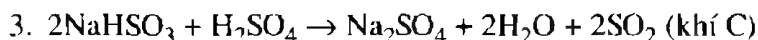
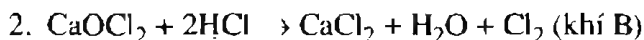
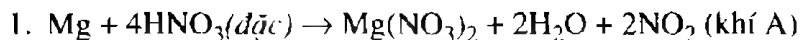
**6.25. A**

**6.26. A**

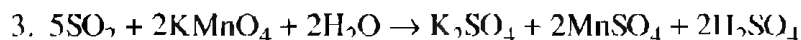
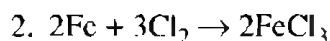
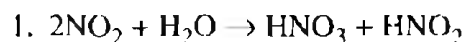
**6.27. C**

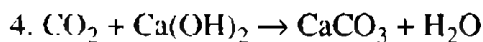
**6.28. A**

**6.29. a)** Các phương trình hoá học :

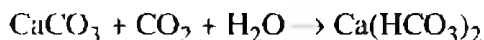


b) Các khí tham gia phản ứng :

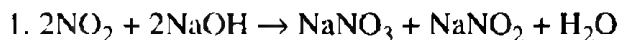




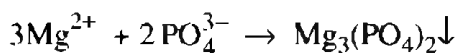
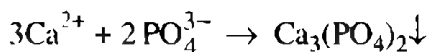
Nếu dư  $\text{CO}_2$  :



c) Các khí tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  :



**6.30.** Ion  $\text{PO}_4^{3-}$  kết hợp với các ion  $\text{Ca}^{2+}$  và  $\text{Mg}^{2+}$  tạo thành những hợp chất không tan :



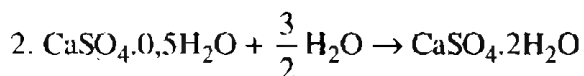
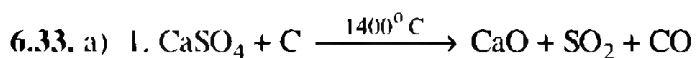
**6.31. Hướng dẫn :** Có thể lập bảng

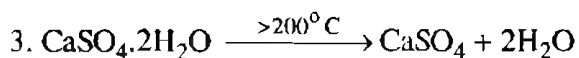
	$\text{Ba(OH)}_2$	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{ZnSO}_4$
$\text{Ba(OH)}_2$	—	↓	↓	↓
$\text{H}_2\text{SO}_4$	↓	—	↑	—
$\text{Na}_2\text{CO}_3$	↓	↑	—	↓
$\text{ZnSO}_4$	↓	—	↓	—
	3 ↓	1 ↓, 1 ↑	2 ↓, 1 ↑	2 ↓

**6.32. Hướng dẫn :**

Không thể dùng  $\text{H}_2\text{O}$  để tách riêng  $\text{MgCO}_3$  và  $\text{CaCO}_3$  vì chúng đều ít tan.

Cho quặng đolômit tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng : được dung dịch  $\text{MgSO}_4$  và  $\text{CaSO}_4$  ít tan (độ tan của  $\text{MgSO}_4$  lớn gấp 157 lần độ tan của  $\text{CaSO}_4$ ). Lọc tách riêng 2 chất.





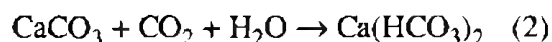
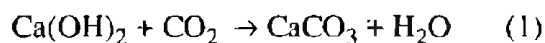
b) 1. Bột  $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$  tác dụng với  $\text{H}_2\text{O}$  tạo ra  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  đông cứng lại, làm bất động chỗ xương gãy.

2. Sự chuyển hoá  $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$  thành  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  kèm theo sự tăng thể tích, do vậy mà ăn khuôn.

c) Thạch cao khan không tác dụng với  $\text{H}_2\text{O}$ , không có tính chất như thạch cao nung.

#### 6.34. Hướng dẫn :

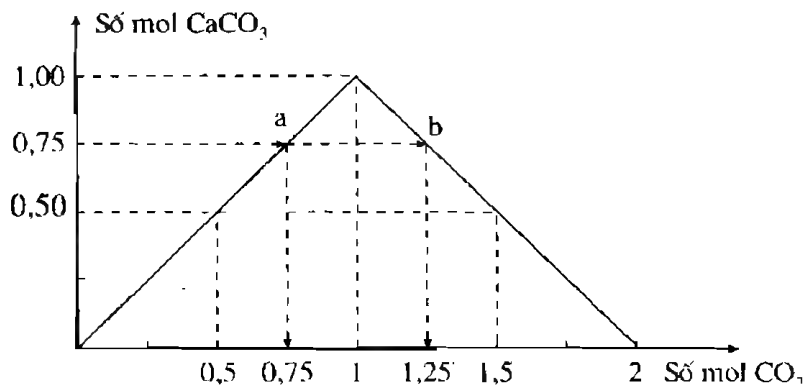
Viết các phương trình hoá học :



Lần lượt thay các số mol  $\text{CO}_2$  vào (1) và (2) để tìm số mol  $\text{CaCO}_3$  sau các phản ứng. Ta lập được bảng sau :

$n_{\text{CO}_2}$	0	0,5	1	1,5	2
$n_{\text{CaCO}_3}$	0	0,5	1	0,5	0

Đồ thị biểu diễn số mol  $\text{CaCO}_3$  phụ thuộc vào số mol  $\text{CO}_2$  :

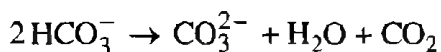


Từ điểm 0,75 mol  $\text{CaCO}_3$  trên trục tung kẻ đoạn thẳng song song với trục hoành. Đoạn thẳng này cắt đồ thị ở những điểm a và b, từ những điểm này ta kẻ các đoạn thẳng song song với trục tung. Ta có các số 0,75 và 1,25. Đó là các số mol  $\text{CO}_2$  cần dùng để có được 0,75 mol  $\text{CaCO}_3$ .

**6.35\*** a) Nước trong bình có cả tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cửu.

b) Sau khi đun sôi nước :

1. Ion hidrocacbonat bị phân huỷ :



0,05 mol  $\text{HCO}_3^-$  bị phân huỷ tạo ra 0,025 mol  $\text{CO}_3^{2-}$ , liên kết với 0,02 mol  $\text{Ca}^{2+}$  và 0,005 mol  $\text{Mg}^{2+}$ , tạo ra kết tủa  $\text{CaCO}_3$  và  $\text{MgCO}_3$ .

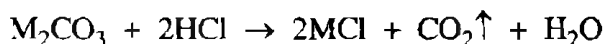
Sau khi đun sôi, nước trong bình còn lại : 0,01 mol  $\text{Na}^+$ , 0,01 mol  $\text{Cl}^-$ .

2. Nước sau khi đun là nước mềm.\*

### Bài 32. Luyện tập

## TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI KIỀM, KIM LOẠI KIỀM THỔ

**6.36.** A



$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{muối cacbonat}} = n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,2 \text{ mol}$$

$$m_{\text{KL}} = m_{\text{muối cacbonat}} - m_{\text{CO}_3^{2-}} = 20,6 - 60.0,2 = 8,6 \text{ (g)}$$

**6.37.** A

**6.38.** A

**6.39.** Hướng dẫn :

- Điện phân dung dịch NaCl (có màng ngăn) được NaOH,  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ .
- Nhiệt phân  $\text{CaCO}_3$  được CaO,  $\text{CO}_2$ .
- Hoá lỏng không khí, sau đó chưng cất phân đoạn được  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$ .
- Từ những sản phẩm thu được, viết phương trình hoá học của các phản ứng điều chế :  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ .



**6.40. Hướng dẫn :**

a) Từ phản ứng :  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

Ta thấy : 0,5 mol  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  tác dụng với 1 mol HCl.

b) Đáp số : 0,00175 mol HCl

c)  $n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{1}{2} n_{\text{HCl}} = \frac{0,00175}{2} = 0,000875 \text{ (mol)}$

d) Đáp số : 0,00875 mol  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

e) Khối lượng của 0,00875 mol  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  :

$$m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,00875 \cdot 106 = 0,9275 \text{ (g)}$$

$\Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 2,5 - 0,9275 = 1,5725 \text{ (g)}$ , ứng với số mol :

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,5725}{18} \approx 0,08736 \text{ (mol)}$$

f) Ta có  $\frac{n_{\text{Na}_2\text{CO}_3}}{n_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{0,00875}{0,08736} \approx \frac{1}{10}$

Công thức hoá học của muối natri cacbonat ngậm nước là :  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ .

**6.41.** b) 69,2% Al và 30,8% Mg về khối lượng.

### **Bài 33**

## **NHÔM**

**6.42.** A

**6.43.** C

**6.44.** B

*Hướng dẫn :* Chất rắn là  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Vậy trong A có 16 g  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

$$m_{\text{Al}} = 21,4 - 16 = 5,4 \text{ (g)}$$

**6.45.** C

**6.46.** 102 tấn  $\text{Al}_2\text{O}_3$  và 18 tấn than chì.

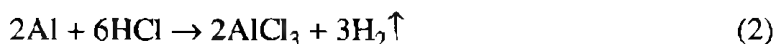
**6.47.**  $n_{\text{H}_2} = n_{\text{O}_2} = \frac{9,6}{32} = 0,3 \text{ (mol)}$

– Khi cho hỗn hợp gồm Al và Fe vào dung dịch NaOH chỉ có Al phản ứng.



Theo (1),  $n_{\text{Al}} = 0,2 \text{ mol}$  ;  $m_{\text{Al}} = 27.0,2 = 5,4 \text{ (g)}$

– Khi cho hỗn hợp vào dung dịch HCl, cả Al và Fe đều phản ứng.



$$n_{\text{H}_2} (2,3) - \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ (mol)}$$

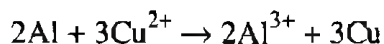
Vì số mol của  $\text{H}_2$  ở (1) bằng ở (2) nên  $n_{\text{H}_2} (3) = 0,4 - 0,3 = 0,1 \text{ (mol)}$

$$m_{\text{Fe}} = 56.0,1 = 5,6 \text{ (g)}$$

Khối lượng của hỗn hợp ban đầu là :  $m = 5,4 + 5,6 = 11 \text{ (g)}$ .

**6.48.** a) Nồng độ phần trăm của  $\text{Cu}^{2+}$  trong dung dịch là 0,1664%.

b) *Hướng dẫn :*



Tìm số mol  $\text{Cu}^{2+}$  :

$$n_{\text{Cu}^{2+}} - n_{\text{BaCl}_2} = 0,00052 \text{ (mol)}.$$

Tìm số mol Al :

$$n_{\text{Al}} = \frac{2}{3} n_{\text{Cu}} = \frac{0,00052.2}{3} = 0,00035 \text{ (mol)}$$

Theo phương trình trên :

2 mol Al tham gia phản ứng, khối lượng sẽ tăng  $192 - 54 = 138 \text{ (g)}$ .

0,00035 mol Al tham gia phản ứng, khối lượng tăng là :

$$m = \frac{138.0,00035}{2} \approx 0,024 \text{ (g)}$$

### Bài 34

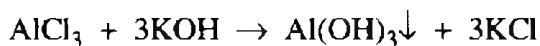
## MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA NHÔM

6.49. D

6.50. A

Hướng dẫn :  $n_{\text{AlCl}_3} = 0,1.0,2 = 0,02 \text{ (mol)}$

$n_{\text{KOH}} = 0,7.0,1 = 0,07 \text{ (mol)}$



0,02      0,06              0,02 (mol)



0,01              0,01 (mol)

$m_{\text{Al(OH)}_3} = 78.0,01 = 0,78 \text{ (g)}$

6.51. C

6.52. A

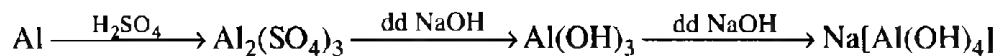
6.53. D

6.54. Hướng dẫn :

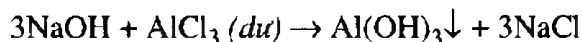
Điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  được dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Điện phân dung dịch  $\text{NaCl}$  (có màng ngăn) được dung dịch  $\text{NaOH}$ .

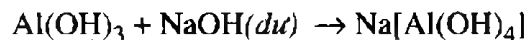
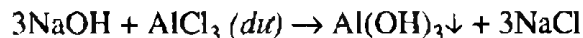
Thực hiện theo sơ đồ biến hoá sau :



6.55. – Nhỏ vài giọt dung dịch  $\text{NaOH}$  vào ống nghiệm đựng dung dịch  $\text{AlCl}_3$  sẽ có kết tủa vẩn đục, sau đó không tan do trong ống nghiệm có dư  $\text{AlCl}_3$  :



– Nhỏ vài giọt dung dịch  $\text{AlCl}_3$  vào ống nghiệm đựng dung dịch  $\text{NaOH}$  sẽ có kết tủa vẩn đục, sau đó kết tủa tan ngay do ống nghiệm có  $\text{NaOH}$  dư :

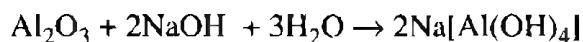
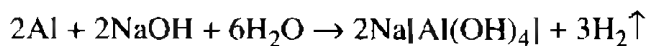


### 6.56. Hướng dẫn :

*Thí nghiệm 1* : Bề mặt lá nhôm được bảo vệ bởi lớp màng  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Màng này ngăn cản Al phản ứng với  $\text{H}_2\text{O}$  và  $\text{CuSO}_4$ .

*Thí nghiệm 2* : Màng  $\text{Al}_2\text{O}_3$  bị phá huỷ trong dung dịch HCl. Khí thoát ra ( $\text{H}_2$ ) do Al tác dụng với dung dịch HCl. Khuấy trong nước cất nhằm rửa sạch muối nhôm bám ngoài lá nhôm. Nhúng ngay lá nhôm trong dung dịch  $\text{CuSO}_4$  sẽ xảy ra phản ứng Al khử  $\text{Cu}^{2+}$ .

### 6.57. a) Phản ứng hoá học xảy ra :

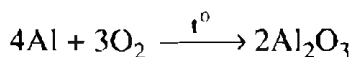


b) 5,4 g Al và 20,4 g  $\text{Al}_2\text{O}_3$

c) Thể tích dung dịch NaOH 4M là 150 ml.

### 6.58. Hướng dẫn :

Phương trình hoá học :



Thành phần khối lượng của hỗn hợp : 11,25% Al ; 88,75%  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ .

## Bài 35. Luyện tập

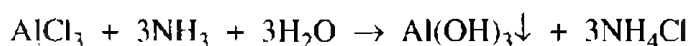
# TÍNH CHẤT CỦA NHÔM VÀ HỢP CHẤT CỦA NHÔM

6.59. A

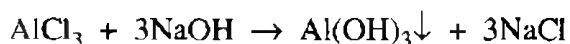
6.60. A

6.61. D

6.62. a) Có kết tủa xuất hiện và không tan trong dung dịch  $\text{NH}_3$  dư :

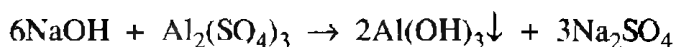


b) Có kết tủa xuất hiện rồi tan trong dung dịch NaOH dư :

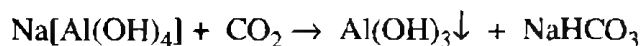


c) + Cho từ từ dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  vào dung dịch NaOH : có kết tủa xuất hiện, lắc dung dịch kết tủa sẽ tan. Tiếp tục cho dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  vào đến dư thì lại có kết tủa và kết tủa không tan.

+ Cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  có kết tủa xuất hiện, kết tủa tăng dần sau đó tan do NaOH dư.



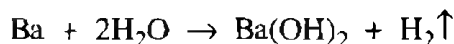
d) Có kết tủa xuất hiện và không tan khi sục dư khí  $\text{CO}_2$  do  $\text{H}_2\text{CO}_3$  là axit rất yếu, không hòa tan được  $\text{Al(OH)}_3$ .



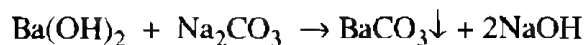
e) Có kết tủa xuất hiện rồi tan trong dung dịch HCl dư vì axit HCl là axit mạnh nên hòa tan được  $\text{Al(OH)}_3$ .



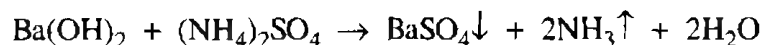
f) Khi cho Ba kim loại vào các dung dịch, trước tiên Ba tác dụng với  $\text{H}_2\text{O}$  tạo ra dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$  và giải phóng khí  $\text{H}_2$ . Sau đó, xảy ra phản ứng trao đổi giữa  $\text{Ba(OH)}_2$  và các muối.



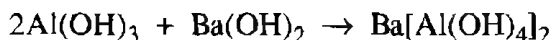
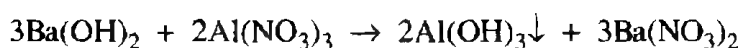
+ Với dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  có phản ứng :



+ Với dung dịch  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  có phản ứng :



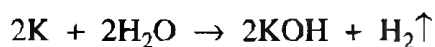
+ Với dung dịch  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  có phản ứng :



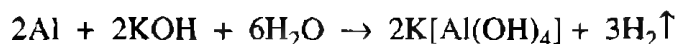
**6.63. Hướng dẫn :**

Dùng nước nhận ra mẫu Mg – K rồi dùng dung dịch KOH vừa thu được để phân biệt hai mẫu còn lại.

+ Với hợp kim Mg – K thì K tác dụng với  $\text{H}_2\text{O}$  tạo ra dung dịch KOH và giải phóng khí  $\text{H}_2$  :



+ Dùng dung dịch KOH vừa thu được cho tác dụng với 2 mẫu hợp kim còn lại, mẫu nào có sủi bọt khí là mẫu Mg – Al, còn lại là mẫu Mg – Ag.



**6.64. Hướng dẫn :**

Cho các mẫu hợp kim vào dung dịch NaOH, không có bọt khí là mẫu Cu – Fe. Hai mẫu còn lại cho tác dụng với dung dịch HCl dư, tan hết là Al – Fe, chỉ tan một phần là Al – Cu.

**6.65.**  $\%m_{\text{Al}} = 90\%$ .

**6.66.** 10,8 g Al và 14,4 g  $\text{Al}_4\text{C}_3$

### Bài 38

### CROM

7.1. C

7.2. C

7.3. B

7.4. C

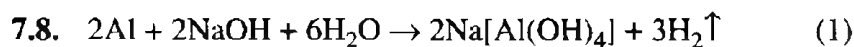
7.5. Cấu hình electron bền khi các phân lớp đạt được cấu hình bão hoà hoặc bán bão hoà.

Do năng lượng của các phân lớp 3d và 4s xấp xỉ nhau, nên 1e ở phân lớp 4s chuyển sang phân lớp 3d để cho phân lớp 3d đạt cấu hình bán bão hoà bền hơn.

7.6. Số oxi hoá của crom trong các hợp chất lần lượt là : +2 ; +3 ; +6 ; +3 ; +3 ; +6 ; +6.

7.7. Dựa vào tính chất vật lí : Crom là kim loại cứng nhất, nó có thể rạch được thuỷ tinh. Khi tạo hợp kim với sắt, crom làm cho hợp kim cứng và chịu nhiệt tốt hơn nên crom được dùng để sản xuất các loại thép có độ cứng cao, chịu nhiệt tốt, không gỉ và bền với các hoá chất.

Dựa vào tính chất hoá học : Ở nhiệt độ thường, trong không khí crom tác dụng với  $O_2$  tạo ra màng oxit  $Cr_2O_3$  có cấu tạo mịn, đặc chắc và bền vững bảo vệ. Vì vậy crom được dùng để mạ lên sắt, thép. Một số dụng cụ nhà bếp (thìa, dao, ...) được làm bằng thép mạ crom.



Theo phương trình (1) ta có :

$$n_{Al} = \frac{2}{3} n_{H_2} = \frac{2}{3} \cdot \frac{5,04}{22,4} = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$m_{Al} = 0,15 \cdot 27 = 4,05 \text{ (g)} \Rightarrow m_{Cr+Fe} = 100 - 4,05 = 95,95 \text{ (g)}$$

Gọi số mol của Fe và Cr lần lượt là x và y.

$$\text{Theo các phương trình (2) và (3) ta có : } x + y = \frac{38,8}{22,4}$$

$$\text{Do đó có hệ : } \begin{cases} 56x + 52y = 95,95 \\ x + y = \frac{38,8}{22,4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1,4696 \\ y = 0,2625 \end{cases}$$

$$\%m_{Al} = \frac{4,05}{100} \cdot 100\% = 4,05\% ; \%m_{Fe} = \frac{1,4695 \cdot 56}{100} \cdot 100\% = 82,30\%$$

$$\%m_{Cr} = 100\% - 4,05\% - 82,30\% = 13,65\%$$

### Bài 39

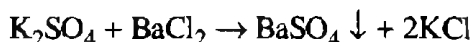
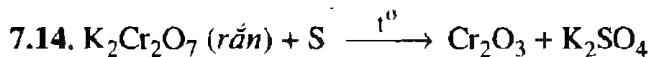
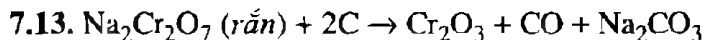
## MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA CROM

7.9. D

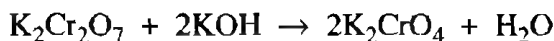
7.10. B

7.11. C

7.12. A

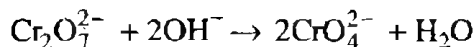


7.15.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  bền trong môi trường axit, không bền trong môi trường bazơ :



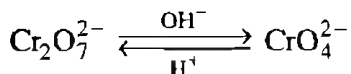
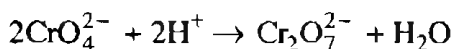
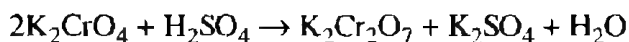
(da cam)

(vàng)



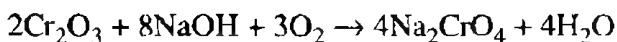


Trong môi trường axit,  $K_2CrO_4$  chuyển thành  $K_2Cr_2O_7$  :



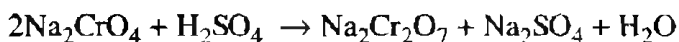
**7.16.** A là  $Cr_2O_3$  màu lục, là oxit lưỡng tính, không tan trong dung dịch loãng của axit và kiềm.

Khi nấu chảy với kiềm và có mặt  $O_2$  của không khí tạo ra chất B có màu vàng là  $Na_2CrO_4$  :

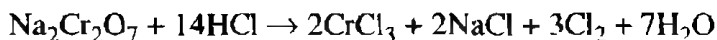
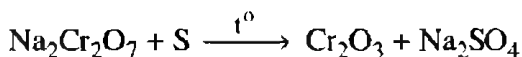


(A)

(B)



(C)

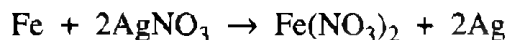


## Bài 40

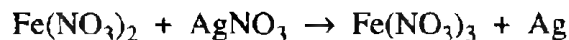
## SẮT

**7.17. B**

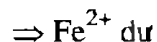
$$n_{AgNO_3} = 0,15 \text{ mol} ; n_{Fe} = 0,055 \text{ mol}$$



$$0,055 \quad 0,11 \quad 0,055 \quad 0,11 \text{ (mol)}$$



$$0,04 \quad 0,15 - 0,11 = 0,04 \quad 0,04 \text{ (mol)}$$



$$m = 108.0,15 = 16,20 \text{ (g)}$$

**7.18. B***Hướng dẫn :*

Với FeO ta có :  $\frac{72}{56} = 1,286 \text{ (g)}$

Với Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ta có :  $\frac{160}{56.2} = 1,429 \text{ (g)}$  ; Với Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> ta có :  $\frac{232}{56.3} = 1,38 \text{ (g)}$

Vậy chỉ có Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> thì khối lượng bột mới vượt quá 1,41 g.

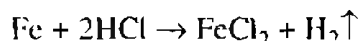
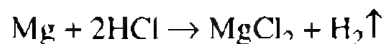
**7.19. B***Hướng dẫn :*

Ta có :  $n_{H_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)}$  mà 2 mol HCl tạo ra 1 mol H<sub>2</sub> nên để tạo ra

0,3 mol H<sub>2</sub> cần 0,6 mol HCl, tương tự để tạo thành 0,3 mol H<sub>2</sub> cần 0,3 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

**7.20. B***Cách giải thông thường :**Hướng dẫn :* Gọi số mol Mg và Fe lần lượt là x và y.

Theo các phương trình phản ứng :



Ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} 24x + 56y = 20 \\ x + y = 0,5 \end{cases} \Rightarrow x = y = 0,25$$

$$\rightarrow \begin{cases} m_{\text{MgCl}_2} = 95.0,25 = 23,75 \text{ (g)} \\ m_{\text{FeCl}_2} = 127.0,25 = 31,75 \text{ (g)} \end{cases}$$

→ Khối lượng 2 muối là 55,5 g.

*Cách giải nhanh :*

Ta có :  $n_{H_2} = n_{Cl} \text{ (tạo muối)} = \frac{1}{1} = 1 \text{ (mol)}$

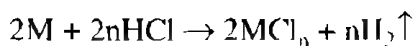
$$m_{\text{muối}} = m_{\text{kim loại}} + m_{\text{gốc axit}} = 20 + 35,5 = 55,5 \text{ (g)}.$$

**7.21.** Gọi kim loại cần tìm là M, có hoá trị n.

$$\text{Ta có : } n_{H_2} = \frac{336}{22400} = 0,015 \text{ (mol)}$$

$$\text{Khối lượng kim loại tan} = \frac{50,1,68}{100} = 0,84 \text{ (g)}$$

Theo đề bài ra, ta có phương trình hoá học :



Theo phương trình, cứ n mol  $H_2$  thoát ra thì có 2M g kim loại tan

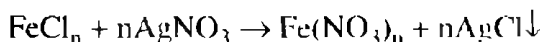
Theo đề bài : 0,015 mol  $H_2$  ..... 0,84 g .....

$$\rightarrow \text{Ta có phương trình : } 0,015.2M = 0,84n \rightarrow M = 28n$$

$\Rightarrow$  Chỉ có nghiệm n = 2 và M = 56 là phù hợp. Vậy kim loại là Fe.

**7.22** Đặt công thức hoá học của sắt clorua là  $FeCl_n$ .

Phương trình hoá học :



Theo phương trình :

$$(56 + 35,5n) \text{ g } FeCl_n \rightarrow n \text{ mol } AgCl$$

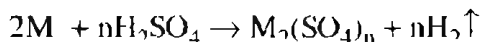
Theo đề bài :

$$3,25 \text{ g } FeCl_n \rightarrow \frac{8,61}{143,6} = 0,06 \text{ (mol) } AgCl$$

$$\text{Ta có phương trình : } (56 + 35,5n).0,06 = 3,25n \Rightarrow n = 3$$

Công thức hoá học của muối sắt clorua là  $FeCl_3$ .

**7.23.** Ta có phương trình hoá học :

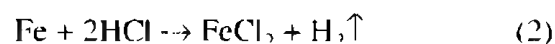
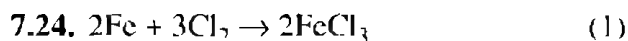


Theo phương trình hoá học cứ hoà tan 2M g kim loại thu được (2M + 96n) g muối sunfat.

Theo đề bài, khi hoà tan 2,52 g kim loại thu được 6,84 g muối sunfat.

$$\text{Do đó, ta có phương trình : } 2M.6,84 = 2,52.(2M + 96n) \rightarrow M = 28n$$

Chỉ có n = 2 và M = 56 là phù hợp. Vậy kim loại là Fe.



Theo phương trình hoá học (1) và (2) có :

$$n_{\text{FeCl}_3} = n_{\text{Fe}} = \frac{11,2}{56} = 0,2 \text{ (mol)} ; \quad n_{\text{FeCl}_2} = n_{\text{Fe}} = \frac{11,2}{56} = 0,2 \text{ (mol)}$$

Số mol muối thu được ở 2 phản ứng bằng nhau nhưng khối lượng mol phân tử của muối  $\text{FeCl}_3$  lớn hơn nên có khối lượng lớn hơn.

$$m_{\text{FeCl}_2} = 127.0,2 = 25,4 \text{ (g)} , \quad m_{\text{FeCl}_3} = 162,5.0,2 = 32,5 \text{ (g)}$$

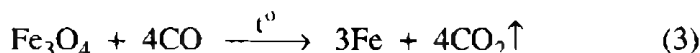
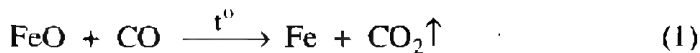
## Bài 41

### MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA SẮT

7.25. B

7.26. D

Phương trình hoá học :

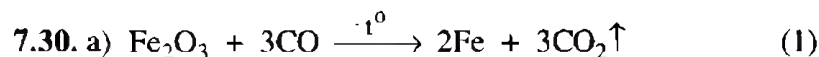


Theo (1), (2), (3) ta có tỉ lệ :  $n_{\text{CO}} : n_{\text{CO}_2} = 1 : 1$ . Vậy  $V_{\text{CO}} = V_{\text{CO}_2} = 4,48 \text{ (lít)}$ .

7.27. C

7.28. B

7.29. HS tự viết các phương trình hoá học.



$$\text{b) Theo (2) : } n_{\text{Fe}} = n_{\text{H}_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{Fe}} = 56.0,1 = 5,6 \text{ (g)}$$

$\Rightarrow$  Khối lượng Fe sinh ra ở phương trình (1) =  $11,2 - 5,6 = 5,6 \text{ (g)}$  hay 0,1 mol Fe.

Theo phương trình (1) :  $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{1}{2} n_{\text{Fe}} = 0,05 \text{ (mol)}$

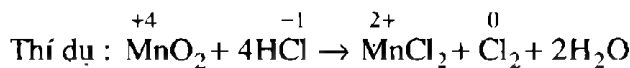
→ Khối lượng của  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  trong a gam hỗn hợp là :  $0,05 \cdot 160 = 8 \text{ (g)}$

$$\text{Do đó : } \%m_{\text{Fe}} = \frac{5,6}{5,6+8} \cdot 100\% = 41,18\%$$

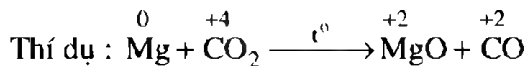
$$\%m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 100\% - 41,18\% = 58,82\%$$

### 7.31. Hướng dẫn :

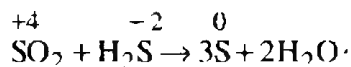
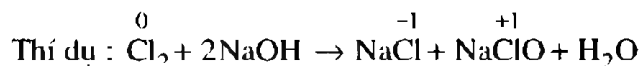
– Những chất khử :  $\text{Al}, \text{Fe}, \text{Cl}^-$ .



– Những chất oxi hoá :  $\text{Fe}^{3+}, \text{Cu}^{2+}, \text{CO}_2$ .

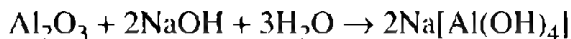
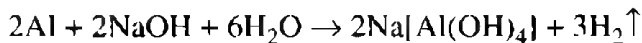


– Những chất vừa có tính khử (khi tác dụng với chất oxi hoá mạnh), vừa có tính oxi hoá (khi tác dụng với chất khử mạnh) :  $\text{Fe}^{2+}, \text{Cl}_2, \text{S}, \text{FeO}, \text{SO}_2$ .

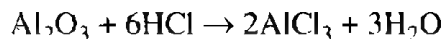
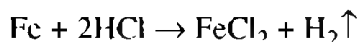
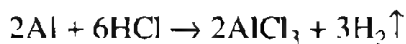


Những chất còn lại sau phản ứng :  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Fe và Al dư.

\* Khi cho tác dụng với dung dịch NaOH :



\* Khi cho tác dụng với dung dịch HCl :



b) Đáp số.  $m_{\text{Al}} = 27 \text{ g}$  ;  $m_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 69,6 \text{ g}$

## Bài 42

### HỢP KIM CỦA SẮT

7.33. C

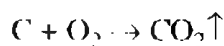
7.34. D

7.35. B

7.36. A

7.37.  $n_{\text{CO}_2} = 0,007 \text{ mol}$

Khi nung mẫu thép thì C trong thép bị đốt cháy thành  $\text{CO}_2$  theo phương trình :

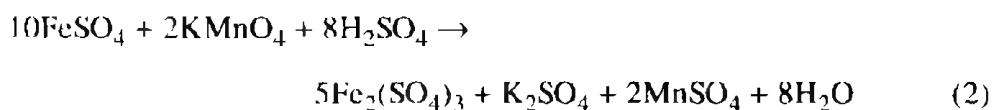


Do đó

$$n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2} = 0,007 \text{ mol} \Rightarrow \%m_{\text{C}} = \frac{12 \cdot 0,007}{10} \cdot 100\% = 0,84\%$$

7.38. *Hướng dẫn* : Thành phần của gang, thép ngoài Fe còn có những chất không tan trong axit như : C, S, Si, ...

7.39. Sắt trong mẫu thép tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng :

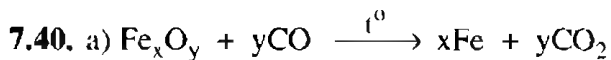


$$n_{\text{KMnO}_4} = \frac{40,01}{1000} = 0,004 \text{ (mol)}$$

$$\text{Theo (2)} : n_{\text{FeSO}_4} = \frac{0,004 \cdot 10}{2} = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$\text{Theo (1)} : n_{\text{Fe}} = n_{\text{FeSO}_4} = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$\%m_{\text{Fe}} = \frac{56 \cdot 0,02}{1,14} \cdot 100\% = 98,24\%$$

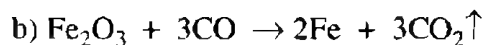


Số mol sắt trong 16 g oxit là :  $\frac{16 - 4,8}{56} = 0,2 \text{ (mol)}$

Số mol nguyên tử O có trong 16 g oxit là :  $\frac{4,8}{16} = 0,3 \text{ (mol)}$

Ta có  $x : y = 0,2 : 0,3 = 2 : 3$ .

Vậy công thức sắt oxit là  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .



Theo phương trình hoá học :  $n_{\text{CO}_2} = 3n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 3 \cdot \frac{16}{160} = 0,3 \text{ (mol)}$

Khối lượng bình dung dịch NaOH tăng bằng khối lượng  $\text{CO}_2$  đã hấp thụ và bằng  $44 \cdot 0,3 = 13,2 \text{ (g)}$

c)  $V_{\text{CO}} = 22,4 \cdot 0,3 = 6,72 \text{ (lít)}$

### Bài 43

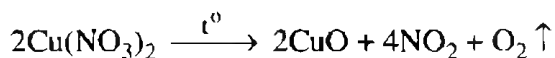
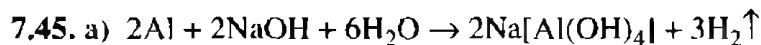
## ĐỒNG VÀ MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG

7.41. C

7.42. B

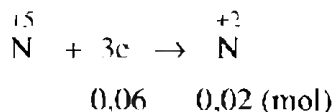
7.43. C

7.44. A



b)  $\%m_{\text{Cu}} = 32\%$  ;  $\%m_{\text{Al}} = 68\%$

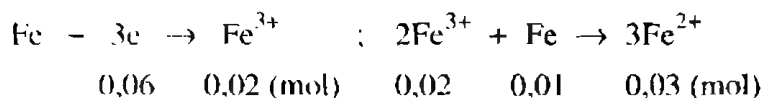
**7.46.** Cách giải nhanh :  $n_{\text{NO}} = 0,02 \text{ mol}$



$$n_{\text{Fe}} (\text{ban đầu}) = 0,0375 \text{ mol}$$

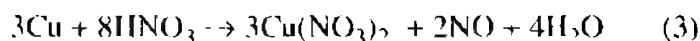
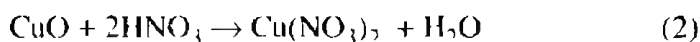
Số mol electron mà sắt nhường đi =  $3 \cdot 0,0375 = 0,1125 \text{ (mol)} > 0,06$

$\rightarrow$  Fe dư, Cu chưa phản ứng với dung dịch  $\text{HNO}_3$ .



Như vậy, sau khi kết thúc phản ứng, Fe dư, Cu chưa phản ứng, muối tạo ra là  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ .

$$m_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 0,03 \cdot 180 = 5,4 \text{ (g)}$$



b) Theo phương trình (3) ta có :

$$n_{\text{Cu}} (3) = \frac{3}{2} n_{\text{NO}} = \frac{3}{2} \cdot \frac{0,448}{22,4} = 0,03 \text{ (mol)}$$

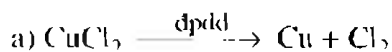
$$n_{\text{Cu}} (\text{ban đầu}) = \frac{12,8}{64} = 0,2 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Cu}} (1) = 0,2 - 0,03 = 0,17 \text{ (mol)}$$

$$\text{Theo phương trình (2) và (3) có : } n_{\text{HNO}_3} = 0,17 \cdot 2 + \frac{0,03 \cdot 8}{3} = 0,42 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow V_{\text{ddHNO}_3} = \frac{0,42}{0,5} = 0,84 \text{ (lít)}$$

**7.48.** Hướng dẫn :



b)  $\text{H}_2\text{O}$  là dung môi và làm  $\text{CuCl}_2$  phân li thành cation  $\text{Cu}^{2+}$  và anion  $\text{Cl}^-$ .

c) Nồng độ của dung dịch  $\text{CuCl}_2$  giảm dần.



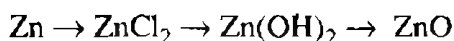
## Bài 44

### SƠ LƯỢC VỀ MỘT SỐ KIM LOẠI KHÁC

7.49. D

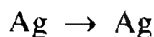
7.50. A

7.51. B. *Hướng dẫn* :  $n_{\text{Cl}^-} = 0,9 \text{ mol}$



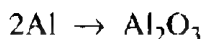
Từ 2 sơ đồ trên ta thấy  $n_{\text{O}} = \frac{1}{2} n_{\text{Cl}^-}$ .

$$\Rightarrow n_{\text{O}} = \frac{0,9}{2} = 0,45 \text{ (mol)} ; m_{\text{O}} = 16.0,45 = 7,2 \text{ (g)}$$



$$a = 30,6 + 7,2 = 37,8 \text{ (g)}$$

7.52. A. *Hướng dẫn* :  $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \rightarrow [\text{Zn(NH}_3)_4]^{2+}$

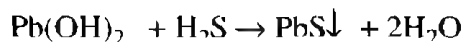


$$0,02 \leftarrow \frac{1,02}{102} = 0,01 \text{ (mol)}$$

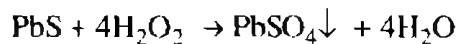
$$m_{\text{Al}} = 27.0,02 = 0,54 \text{ (g)} ; m_{\text{Zn}} = 1,19 - 0,54 = 0,65 \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Zn}} = 0,01 \text{ mol} \Rightarrow \frac{n_{\text{Zn}}}{n_{\text{Al}}} = \frac{1}{2}$$

7.53.  $\text{Pb(OH)}_2$  tác dụng với  $\text{H}_2\text{S}$  có trong không khí tạo  $\text{PbS}$  màu đen :

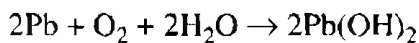


Khí cho tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{O}_2$  sẽ có phản ứng :



(trắng)

7.54. Chì phản ứng chậm với  $H_2O$  khi có mặt  $O_2$  tạo ra hidroxit :

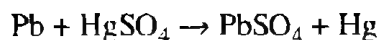
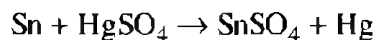
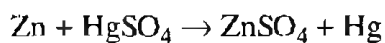


$CO_2$  tác dụng với  $Pb(OH)_2$  tạo ra lớp  $PbCO_3$  không tan, bảo vệ chì.

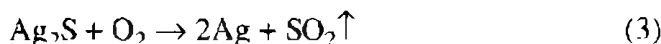
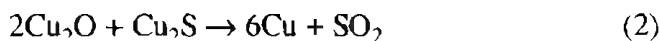
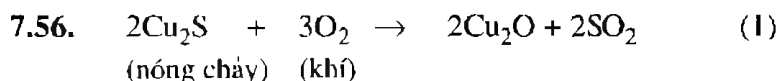
Khi có nhiều  $CO_2$ , lớp  $PbCO_3$  sẽ chuyển thành muối  $Pb(HCO_3)_2$  tan và chì lại tiếp tục tác dụng chậm với nước.



7.55. Do kẽm, thiếc, chì đều đứng trước Hg trong dãy điện hoá của kim loại nên chúng tan vào dung dịch  $HgSO_4$  :



Do  $PbSO_4$  ít tan, nên để hoà tan hết Pb cần lấy dung dịch  $HgSO_4$  loãng, dư.



Trong 1 tấn quặng có :

$$m_{Cu_2S} = \frac{1000.9,2}{100} = 92 \text{ (kg)}$$

$$m_{Ag_2S} = \frac{1000.0,77}{100} = 7,7 \text{ (kg)}$$

$$\text{Theo (1) và (2) : } m_{Cu} = 2 \cdot \frac{92}{160} \cdot 64 = 73,6 \text{ (kg)}$$

$$\text{Theo (3) : } m_{Ag} = 2 \cdot \frac{7,7}{248} \cdot 108 = 6,706 \text{ (kg)}$$

$$\text{Do hiệu suất của quá trình là 75\% nên } m_{Cu} = \frac{73,6.75}{100} = 55,2 \text{ (kg)}$$

$$\text{Do hiệu suất của quá trình là 82\% nên } m_{Ag} = \frac{6,706.82}{100} = 5,5 \text{ (kg)}$$

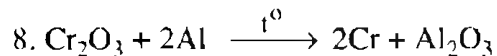
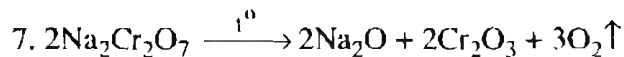
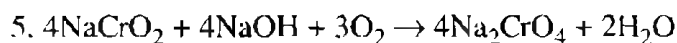
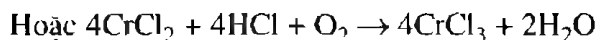
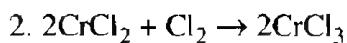
### Bài 45. Luyện tập

## TÍNH CHẤT CỦA CROM, SẮT VÀ NHỮNG HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

7.57. C

7.58. B

7.59. D



7.63. Phương trình hoá học :



$$\frac{3,78}{27} = 0,14 \qquad 0,14 \quad 0,14 \text{ (mol)}$$

Khối lượng giảm 4,06 g nên :  $(\text{X} + 106,5).0,14 - (133,5.0,14) = 4,06$

$\Rightarrow \text{X} = 56 \text{ g/mol} \Rightarrow \text{Fe}$ . Công thức của muối là  $\text{FeCl}_3$ .

7.64. Phương trình hoá học :



$$10 \qquad 2 \text{ (mol)}$$

$$0,0015 \qquad \frac{15,0,02}{1000} = 0,0003 \text{ (mol)}$$

Nồng độ mol của dung dịch  $\text{FeSO}_4$  là :  $\frac{0,0015 \cdot 1000}{20} = 0,075 \text{ (M)}$

Tính khối lượng  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  cần dùng :

$$n_{\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{FeSO}_4} = 0,075 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}} = 278 \cdot 0,075 = 20,85 \text{ (g)}$$

#### Bài 46. Luyện tập

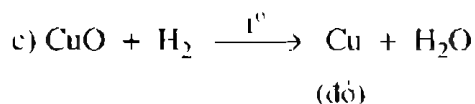
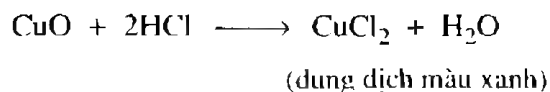
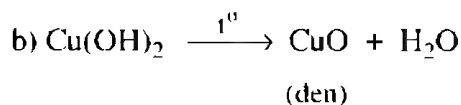
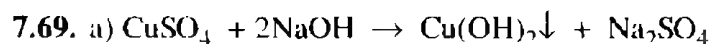
### TÍNH CHẤT CỦA ĐỒNG VÀ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG SƠ LƯỢC VỀ CÁC KIM LOẠI Ag, Au, Ni, Zn, Sn, Pb

7.65. D

7.66. D

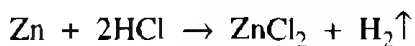
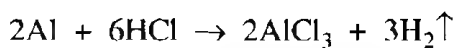
7.67. C

7.68. A

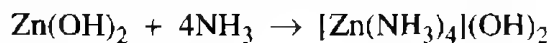
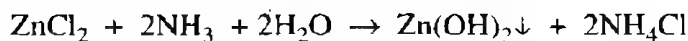


7.70. Hướng dẫn :

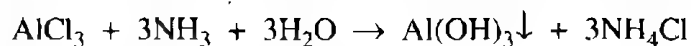
- Cho 3 hỗn hợp vào 3 cốc đựng dung dịch HCl, không thấy sủi bọt khí là hỗn hợp Cu – Ag. Hai hỗn hợp còn lại tác dụng với dung dịch HCl tạo ra  $\text{AlCl}_3$  và  $\text{ZnCl}_2$  và sủi bọt khí.



- Cho dung dịch  $\text{NH}_3$  dư vào 2 cốc đã hoà tan kim loại, thấy có kết tủa rồi tan trong dung dịch  $\text{NH}_3$  dư là hỗn hợp Cu – Zn.



- Cho dung dịch  $\text{NH}_3$  dư vào cốc đã hoà tan kim loại thấy có kết tủa không tan trong dung dịch  $\text{NH}_3$  dư thì cốc ban đầu có hỗn hợp Cu – Al.



**7.71.** b) Thành phần khối lượng của hỗn hợp là

33,54% Al ; 34,78% Fe ; 31,68%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

## PHÂN BIỆT MỘT SỐ CHẤT VÔ CƠ CHUẨN ĐỘ DUNG DỊCH

### Bài 48

### NHẬN BIẾT MỘT SỐ CATION TRONG DUNG DỊCH

8.1. A

8.2. B

8.3. D

8.4. C

8.5. – Cation  $\text{Cu}^{2+}$  trong dung dịch có màu xanh.

– Cho dung dịch kiềm, thí dụ dung dịch NaOH vào các dung dịch còn lại :

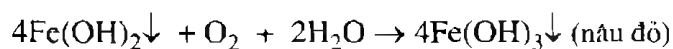
+ Có kết tủa trắng keo, tan trong dung dịch NaOH dư là dung dịch có chứa cation  $\text{Al}^{3+}$  :



+ Có kết tủa nâu đỏ là dung dịch có chứa cation  $\text{Fe}^{3+}$  :



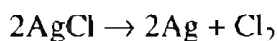
+ Có kết tủa trắng xanh rồi chuyển dần sang màu nâu đỏ là dung dịch có chứa cation  $\text{Fe}^{2+}$  :



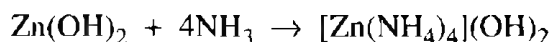
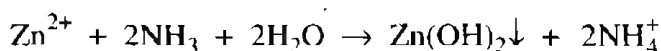
8.6. Nhận biết các cation theo trình tự sau :

– Nhận biết được dung dịch chứa cation  $\text{Cu}^{2+}$  có màu xanh.

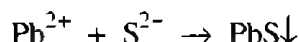
– Nhận biết dung dịch có chứa cation  $\text{Ag}^+$  bằng anion  $\text{Cl}^-$ , thí dụ dung dịch  $\text{NaCl}$ , cho kết tủa màu trắng không tan trong axit  $\text{HNO}_3$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Đưa kết tủa đó ra ánh sáng sẽ hoá đen. Với  $\text{Pb}^{2+}$  tạo  $\text{PbCl}_2$  màu trắng, ít tan, đưa ra ánh sáng không hoá đen.



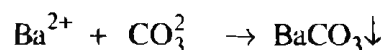
– Nhận biết dung dịch có chứa cation  $\text{Zn}^{2+}$  bằng dung dịch  $\text{NH}_3$  cho kết tủa màu trắng sau đó tan trong dung dịch  $\text{NH}_3$  dư :



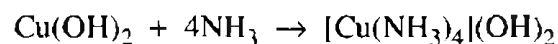
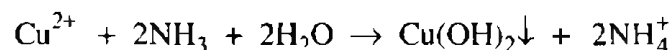
– Nhận biết dung dịch có chứa cation  $\text{Pb}^{2+}$  bằng dung dịch chứa anion  $\text{S}^{2-}$ , thí dụ dung dịch  $\text{Na}_2\text{S}$ , cho kết tủa màu đen.



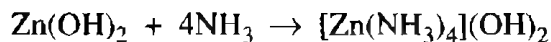
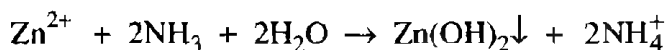
– Còn lại là dung dịch  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ , có thể khẳng định dung dịch có chứa cation  $\text{Ba}^{2+}$  bằng dung dịch chứa anion  $\text{CO}_3^{2-}$ , thí dụ dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , cho kết tủa trắng  $\text{BaCO}_3$  tan trong dung dịch axit như  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HCl}$ , ...



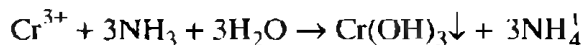
**8.7.** – Cation  $\text{Cu}^{2+}$  : dung dịch chứa cation  $\text{Cu}^{2+}$  có màu xanh, nếu cho tác dụng với dung dịch  $\text{NH}_3$  tạo kết tủa màu xanh, kết tủa này tan trong dung dịch  $\text{NH}_3$  dư do tạo phức tan :



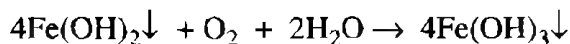
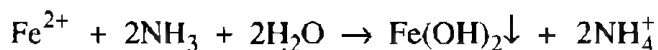
– Cation  $\text{Zn}^{2+}$  :  $\text{Zn}^{2+}$  tác dụng với dung dịch  $\text{NH}_3$  tạo kết tủa màu trắng, kết tủa tan trong dung dịch  $\text{NH}_3$  dư do tạo phức tan.



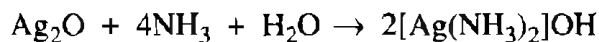
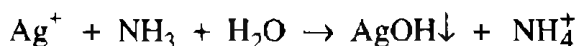
– Cation  $\text{Cr}^{3+}$  :  $\text{Cr}^{3+}$  tác dụng với dung dịch  $\text{NH}_3$  tạo kết tủa màu xanh không tan trong dung dịch  $\text{NH}_3$  dư :



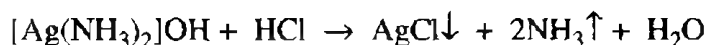
– Cation  $\text{Fe}^{2+}$  : cho tác dụng với dung dịch  $\text{NH}_3$  tạo kết tủa màu trắng xanh, để trong không khí sẽ chuyển dần sang màu nâu đỏ :



– Cation  $\text{Ag}^+$  : cho tác dụng với dung dịch  $\text{NH}_3$  tạo kết tủa  $\text{AgOH}$ , kết tủa tự phân hủy thành  $\text{Ag}_2\text{O}$  sau đó tan trong dung dịch  $\text{NH}_3$  dư :

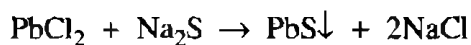


Nhỏ tiếp dung dịch  $\text{HCl}$  vào sẽ có kết tủa  $\text{AgCl}$  màu trắng, không tan trong axit dư :



– Cation  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  tác dụng với dung dịch  $\text{NH}_3$  tạo kết tủa màu trắng  $\text{Mg(OH)}_2$ ,  $\text{Pb(OH)}_2$  không tan trong dung dịch  $\text{NH}_3$  dư vì vậy cần lấy các kết tủa này hoà tan vào dung dịch  $\text{HCl}$  để được các dung dịch  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{PbCl}_2$  sau đó nhận biết các dung dịch này.

+ Nhận biết dung dịch  $\text{PbCl}_2$  bằng dung dịch chứa anion  $\text{S}^{2-}$  sẽ cho kết tủa màu đen :



+ Còn lại là dung dịch  $\text{MgCl}_2$ .

**8.8.**  $[\text{K}^+] = 0,1\text{M}$  ;  $[\text{Zn}^{2+}] = 0,25\text{M}$  ;  $[\text{Cu}^{2+} \text{ dư}] = 0,1\text{M}$ .



## NHẬN BIẾT MỘT SỐ ANION TRONG DUNG DỊCH

8.9. B

8.10. D

8.11. B

8.12. C

8.13.  $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$  (trắng)

Cần môi trường axit vì một loạt anion như :  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$  cho kết tủa trắng với cation  $\text{Ba}^{2+}$ , nhưng các kết tủa đó đều tan trong dung dịch HCl hoặc  $\text{HNO}_3$  loãng, chỉ riêng  $\text{BaSO}_4$  không tan.

8.14. Điều kiện là trong dung dịch đó chỉ có mặt các cation không tác dụng với anion và môi trường của dung dịch không phải là môi trường axit.

8.15. Cho  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  vào từng dung dịch. Lọc lấy kết tủa cho tác dụng với  $\text{HNO}_3$ , nước lọc cũng cho tác dụng với  $\text{HNO}_3$ .

a)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$

– Kết tủa +  $\text{HNO}_3$  :  $\text{BaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

– Nước lọc +  $\text{HNO}_3$  :  $\text{NaHCO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

b)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$

– Kết tủa +  $\text{HNO}_3$  :  $\text{BaSO}_4 + \text{HNO}_3 \rightarrow$  không tan

– Nước lọc +  $\text{HNO}_3$  :  $\text{NaHCO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

c)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$

$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$

Trường hợp này được 2 kết tủa, nước lọc chỉ có  $\text{NaNO}_3$  và  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  dư.

8.16. Các ion chỉ tồn tại trong dung dịch khi không tạo ra kết tủa.

Các ống nghiệm gồm các ion sau :

(1)  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$

(2)  $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$  hoặc ( $\text{Mg}^{2+}$ ),  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$

(3)  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  (hoặc  $\text{Al}^{3+}$ ),  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$

## NHẬN BIẾT MỘT SỐ CHẤT KHÍ

**8.18. C**

### 8.20. D

**8.22.** Cho hỗn hợp đi qua ống đựng bột Cu nung nóng hoặc photpho trắng để

- Cho khí đi ra sau phản ứng đi qua bột CuO nung nóng để chuyển CO

– Cho khí đi ra sau phản ứng vào dung dịch NaOH để loại bỏ  $\text{CO}_2$  :



**8.23. – Dùng dung dịch  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  nhận biết  $\text{H}_2\text{S}$  :**



– Dùng que đóm còn than hồng nhận biết khí  $O_2$ , que đóm bùng cháy.

– Còn lại khí  $N_2$  và CO : dẫn từng khí qua ống đựng CuO nung nóng, chỉ có CO phản ứng (giải phóng ra Cu màu đỏ) :



**8.24.** – Nhận biết các khí  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{NH}_3$  bằng mùi đặc trưng :

+  $\text{H}_2\text{S}$  có mùi trứng thối.

+  $\text{Cl}_2$  mùi xốc.

+  $\text{NH}_3$  mùi khai.

– Nhận biết khí  $\text{CO}_2$  bằng dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  dư.

– Nhận biết khí  $\text{O}_2$  bằng que đóm còn than hồng.

– Còn lại là  $\text{HCl}$ .

## Bài 51

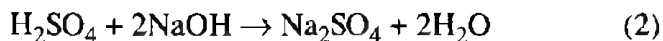
### CHUẨN ĐỘ AXIT – BAZƠ

**8.25.** B

**8.26.** B

**8.27.** D

**8.28.** Dùng dung dịch phenolphthalein nhận ra dung dịch  $\text{NaOH}$ . Do các dung dịch có cùng nồng độ mol nên lấy cùng thể tích sẽ có cùng số mol chất tan. Dựa vào các phản ứng trung hoà sau :



Nếu lấy, thí dụ 10 ml mỗi dung dịch axit cho phản ứng với 11 ml dung dịch  $\text{NaOH}$ , sau phản ứng nhỏ dung dịch phenolphthalein vào thấy xuất hiện màu hồng (do dư  $\text{NaOH}$ ) là phản ứng (1) nhận ra axit  $\text{HCl}$ , còn lại là axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

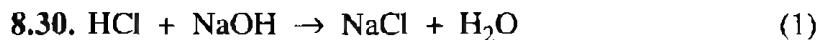
**8.29.**  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  là axit oxalic.



$$n_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4} = \frac{25}{1000} \cdot 0,05 = 0,00125 \text{ (mol)}$$

Theo (1) :  $n_{\text{NaOH}} = 0,00125.2 = 0,0025 \text{ (mol)}$

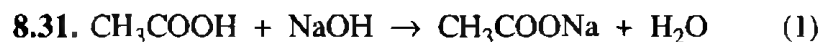
Nồng độ mol của NaOH là :  $\frac{0,0025}{0,0465} = 0,05376 \text{ (M)}$



$n_{\text{NaOH}} = 0,017.0,12 = 0,00204 \text{ (mol)}$

Theo (1) :  $n_{\text{HCl}} = n_{\text{NaOH}} = 0,00204 \text{ mol}$

Nồng độ mol của dung dịch HCl là :  $\frac{0,00204}{0,02} = 0,102 \text{ (M)}$



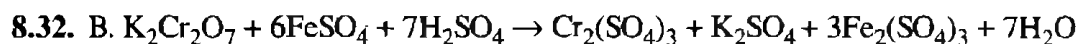
$n_{\text{NaOH}} = 0,0375.0,05 = 0,001875 \text{ (mol)}$

Theo (1) :  $n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = n_{\text{NaOH}} = 0,001875 \text{ (mol)}$

Nồng độ mol của dung dịch  $\text{CH}_3\text{COOH}$  là :  $\frac{0,001875}{0,025} = 0,075 \text{ (M)}$

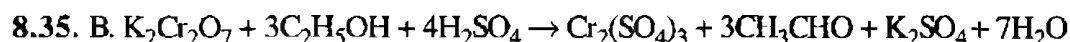
## **Bài 52**

### **CHUẨN ĐỘ OXI HOÁ – KHỬ BẰNG PHƯƠNG PHÁP PEMANGANAT**



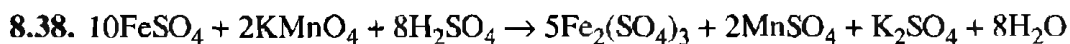
**8.33. C**

**8.34. B**



**8.36. D**

**8.37.**  $\%m_{\text{FeSO}_4} = 68,4\%$

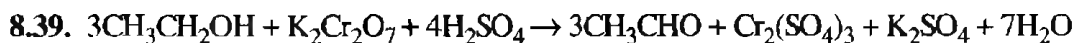


$$0,00375 \leftarrow \frac{25.0,03}{1000} = 0,00075 \text{ (mol)}$$

Số mol  $\text{FeSO}_4$  trong 200 ml dung dịch hay trong 10 g muối sắt(II) không nguyên chất là :  $0,00375.10 = 0,0375 \text{ (mol)}$

$$n_{\text{Fe}} = n_{\text{FeSO}_4} ; m_{\text{Fe}} = 0,0375.56 = 2,1 \text{ (g)}$$

$$\%m_{\text{Fe}} = \frac{2,1}{10}.100\% = 21\%$$



$$0,0006 \leftarrow \frac{20.0,01}{1000} = 0,0002 \text{ (mol)}$$

$$C\%(ancol) = \frac{46.0,0006}{25}.100\% = 0,11\% \gg 0,02\%$$

$\Rightarrow$  Lái xe phạm luật.

### Bài 53. Luyện tập

## NHẬN BIẾT MỘT SỐ CHẤT VÔ CƠ

8.40. D

8.41. B

8.42. B

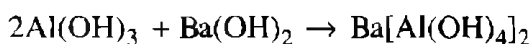
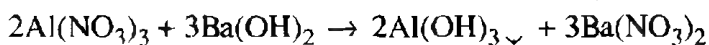
8.43. B

8.44. C

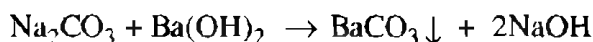
8.45. D

8.46. Nhỏ từ từ dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  đến dư vào các dung dịch trên.

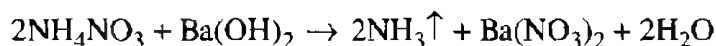
– Tạo kết tủa trắng keo, sau đó tan trong dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư là dung dịch  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  :



– Tạo kết tủa trắng không tan trong dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư là dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  :



– Có khí mùi khai thoát ra là dung dịch  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  :

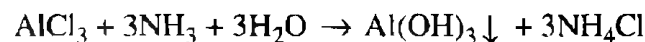


– Không có hiện tượng gì xảy ra là dung dịch  $\text{NaNO}_3$ .

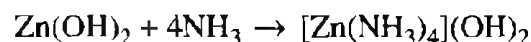
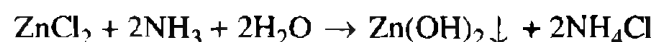
**8.47.** Dựa vào tính chất của  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  có thể tạo phức tan với  $\text{NH}_3$  còn  $\text{Al}(\text{OH})_3$  không có tính chất này để phân biệt.

Cho từ từ dung dịch  $\text{NH}_3$  đến dư vào các dung dịch trên :

+ Dung dịch tạo kết tủa keo, không tan trong dung dịch  $\text{NH}_3$  dư là dung dịch  $\text{AlCl}_3$  :

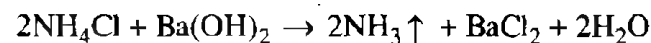


+ Dung dịch nào tạo kết tủa trắng tan trong dung dịch  $\text{NH}_3$  dư là  $\text{ZnCl}_2$  :

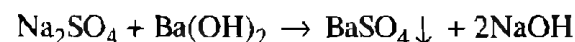


**8.48.** Cho dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  vào các dung dịch trên.

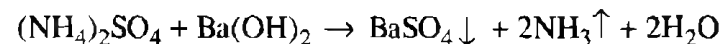
– Dung dịch tạo thành khí có mùi khai là  $\text{NH}_4\text{Cl}$  :



– Dung dịch chỉ tạo kết tủa trắng là  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  :

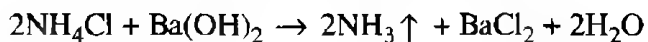


– Dung dịch vừa tạo thành khí có mùi khai vừa có kết tủa trắng là  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  :

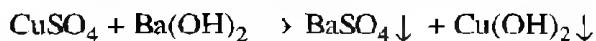


**8.49.** Cho từ từ dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  đến dư vào các dung dịch trên.

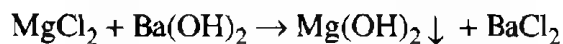
– Chỉ có mùi khai là dung dịch  $\text{NH}_4\text{Cl}$  :



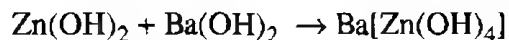
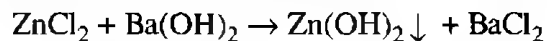
– Có kết tủa trắng lẫn kết tủa xanh là dung dịch  $\text{CuSO}_4$ .



– Có kết tủa trắng không tan trong  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư là dung dịch  $\text{MgCl}_2$  :



– Có kết tủa trắng tan trong dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư là  $\text{ZnCl}_2$  :



Không có hiện tượng gì là dung dịch  $\text{NaNO}_3$ .

## HOÁ HỌC VÀ VẤN ĐỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ, XÃ HỘI, MÔI TRƯỜNG

### Bài 56

### HOÁ HỌC VÀ VẤN ĐỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ

9.1. D

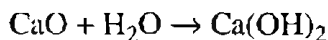
9.2. D

9.3. D

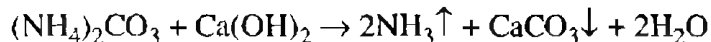
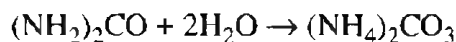
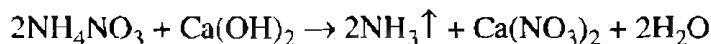
9.4. C

9.5. Phân đạm là phân bón chứa nitơ như đạm hai lá ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) ; đạm một lá ( $\text{NH}_4$ ) $_2\text{SO}_4$  ; ure ( $\text{NH}_2$ ) $_2\text{CO}$ .

Vôi bột là CaO sẽ tác dụng với  $\text{H}_2\text{O}$  tạo ra vôi tôi :



Vôi tôi tác dụng với phân đạm giải phóng khí  $\text{NH}_3$  làm mất đi một lượng nitơ của phân đạm :



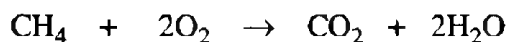
9.6. Khí lò cốc là khí sinh ra trong quá trình cốc hoá than đá.

– Thành phần chủ yếu của khí thiên nhiên là  $\text{CH}_4$ , được dùng làm chất đốt trong đời sống và sản xuất công nghiệp, dùng làm nguyên liệu trong tổng hợp hữu cơ.

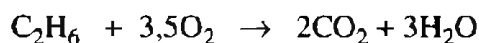
– Thành phần chủ yếu của khí lò cốc là  $\text{H}_2$  (60%) và  $\text{CH}_4$  (25%), còn lại là CO,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{N}_2$ . Cũng như khí thiên nhiên, khí lò cốc được dùng làm chất đốt trong sản xuất công nghiệp, ngoài ra còn dùng để tổng hợp  $\text{NH}_3$ .



9.7.  $1 \text{ m}^3$  khí thiên nhiên có  $0,85 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$  và  $0,1 \text{ m}^3 \text{ C}_2\text{H}_6$ .



$$0,85 \text{ m}^3 \rightarrow 1,7 \text{ m}^3$$



$$0,1 \text{ m}^3 \rightarrow 0,35 \text{ m}^3$$

Thể tích oxi cần dùng :  $1,7 + 0,35 = 2,05 \text{ (m}^3\text{)}$

Thể tích không khí tương ứng :  $2,05 \cdot 5 = 10,25 \text{ (m}^3\text{)}$

9.8. a)  $\text{C}_6\text{H}_{14} + 9,5\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2\uparrow + 7\text{H}_2\text{O}$

Theo phương trình hoá học, tỉ lệ thể tích hơi xăng : oxi = 1 : 9,5.

Oxi chiếm  $\frac{1}{5}$  thể tích không khí nên tỉ lệ hơi xăng : không khí là

$$1 : (9,5 \cdot 5) = 1 : 47,5$$

b) Đốt 86 g  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  (1 mol) cần :  $9,5 \cdot 22,4 \cdot 5 = 1064$  (lít) không khí.

$$\text{Đốt 1 g } \text{C}_6\text{H}_{14} \text{ cần } \frac{1064}{86} = 12,37 \text{ (lít) không khí.}$$

## Bài 57

# HOÁ HỌC VÀ VẤN ĐỀ XÃ HỘI

9.9. C

9.10. B

9.11. D

9.12. Các nguồn năng lượng chủ yếu loài người sử dụng là :

1. Năng lượng hoá thạch : than đá, dầu mỏ, ...
2. Năng lượng hạt nhân : nhà máy điện nguyên tử.
3. Năng lượng thuỷ lực : nhà máy thuỷ điện.
4. Năng lượng gió : cối xay gió.
5. Năng lượng mặt trời : pin mặt trời.

- 9.13.** Nguồn năng lượng sạch, không gây ô nhiễm môi trường : năng lượng thủy lực ; năng lượng gió ; năng lượng mặt trời.
- 9.14.** – Than đá : Khi đốt than đá sẽ thải vào khí quyển các khí  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , ...
- Dầu mỏ :
- + Đốt xăng, dầu cũng thải vào không khí các khí  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_2$ , ...
- + Các đường ống dẫn dầu bị rò, rỉ làm ô nhiễm nguồn nước. Các vụ đắm tàu chở dầu gây ô nhiễm nước biển trầm trọng.
- Khí tự nhiên : Khi cháy thải vào không khí các khí  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , ...
- Năng lượng hạt nhân : Nếu bị rò, rỉ lò phản ứng sẽ gây ô nhiễm phóng xạ không khí và nước.
- 9.15.** Hoá học đã sản xuất ra phân bón, thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ dại để nâng cao năng suất và sản lượng cây trồng, nhất là cây lương thực.
- Hoá học đã chế tạo ra các loại tơ, sợi hoá học bền và đẹp góp phần thoả mãn nhu cầu may mặc của loài người.
- 9.16.** Các nhà hoá học cùng các nhà dược học chế ra hàng chục nghìn dược phẩm khác nhau từ thuốc cảm cúm, an thần đến các loại vitamin, các loại kháng sinh và các loại thuốc đặc trị đối với nhiều bệnh hiểm nghèo.

## **Bài 58**

# **HOÁ HỌC VÀ VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG**

**9.17.** C

**9.18.** A

**9.19.** B

**9.20.** D

**9.21.** Nếu ở trên cao, tầng ozon là lá chắn bảo vệ đời sống con người khỏi tác hại của tia cực tím thì ở dưới thấp, việc tích tụ ozon lại gây hại tới môi trường.

Ozon làm tẩy màng mắt, làm tổn thương đường hô hấp. Mặt khác, là chất oxi hoá mạnh nên nó tác động đến nhiều đối tượng trong môi trường. Chẳng hạn làm giòn cao su, chất dẻo, làm tổn hại đời sống của các loài sinh vật.

**9.22.** Tầng ozon nằm phía trên tầng đối lưu và đáy tầng bình lưu, có độ cao 20–30 km tùy theo vĩ độ.

Tầng ozon có tác dụng như lá chắn, ngăn không cho tia cực tím (tia tử ngoại) từ mặt trời chiếu xuống mặt đất, bảo vệ sự sống trên bề mặt trái đất. Khi tầng ozon bị thủng, tia cực tím qua những lỗ thủng này tới mặt đất gây ra bệnh ung thư da, huỷ hoại mắt, ...

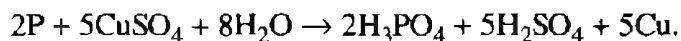
Chất gây thủng tầng ozon là chất CFC (cloflocacbon) như  $\text{CCl}_2\text{F}_2$ ,  $\text{CCl}_3\text{F}$ , ... có tên chung là freon được dùng làm chất tải nhiệt trong các hệ thống làm lạnh (tủ lạnh, máy điều hoà, ...).

**9.23. Hướng dẫn :** Chất gây hiệu nhà kính chủ yếu là khí  $\text{CO}_2$  trong khí quyển.

Khi nồng độ  $\text{CO}_2$  trong khí quyển tăng lên, chúng hấp thụ các tia bức xạ nhiệt làm cho không khí nóng lên giống như nhà kính dùng để trồng rau, hoa, ... ở xứ lạnh. Khi nhiệt độ không khí tăng lên làm cho băng tuyết ở các cực tan ra, làm ngập nhiều vùng đất thấp và gây ra những hiện tượng bất thường về thời tiết.

**9.24.** Đổ vôi tôi vào để khử brom :  $2\text{Br}_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaBr}_2 + \text{Ca}(\text{BrO})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

**9.25.** Khi làm thí nghiệm : P đỏ  $\xrightarrow{t^0}$  hơi P  $\xrightarrow{\text{ngưng tụ}}$  P trắng (rất độc)  
P trắng có phản ứng với muối của một số kim loại như Cu, Pb, Ag, Au nên dùng dung dịch  $\text{CuSO}_4$  có thể loại trừ được P trắng :



## MỤC LỤC

ĐỀ BÀI    LỜI GIẢI

### Chương 1 : Este – Lipit

<i>Bài 1</i> Este	3	85
<i>Bài 2</i> Lipit	5	89
<i>Bài 3</i> Chất giặt rửa	7	92
<i>Bài 4</i> <i>Luyện tập</i> : Mối liên hệ giữa hidrocarbon và một số dẫn xuất của hidrocarbon	8	93

### Chương 2 : Cacbohidrat

<i>Bài 5</i> Glucozơ	10	97
<i>Bài 6</i> Saccarozơ	12	99
<i>Bài 7</i> Tinh bột	14	102
<i>Bài 8</i> Xenlulozơ	15	103
<i>Bài 9</i> <i>Luyện tập</i> : Cấu trúc và tính chất của một số cacbohidrat tiêu biểu	16	104

### Chương 3 : Amin – Amino axit – Protein

<i>Bài 11</i> Amin	19	108
<i>Bài 12</i> Amino axit	21	110
<i>Bài 13</i> Peptit và protein	24	114
<i>Bài 14</i> <i>Luyện tập</i> : Cấu tạo và tính chất của amin, amino axit, protein	25	117

### Chương 4 : Polime và vật liệu polime

<i>Bài 16</i> Đại cương về polime	28	121
<i>Bài 17</i> Vật liệu polime	30	123
<i>Bài 18</i> <i>Luyện tập</i> : Polime và vật liệu polime	32	125

## **Chương 5 : Đại cương về kim loại**

<i>Bài 19</i> Kim loại và hợp kim	34	128
<i>Bài 20</i> Dây điện hoá của kim loại	35	130
<i>Bài 21</i> <i>Luyện tập</i> : Tính chất của kim loại	39	133
<i>Bài 22</i> Sự điện phân	40	135
<i>Bài 23</i> Sự ăn mòn kim loại	42	137
<i>Bài 24</i> Điều chế kim loại	43	138
<i>Bài 25</i> <i>Luyện tập</i> : Sự điện phân – Sự ăn mòn kim loại Điều chế kim loại	44	142

## **Chương 6 : Kim loại kiềm – Kim loại kiềm thổ – Nhôm**

<i>Bài 28</i> Kim loại kiềm	48	146
<i>Bài 29</i> Một số hợp chất quan trọng của kim loại kiềm	49	147
<i>Bài 30</i> Kim loại kiềm thổ	50	148
<i>Bài 31</i> Một số hợp chất quan trọng của kim loại kiềm thổ	52	149
<i>Bài 32</i> <i>Luyện tập</i> : Tính chất của kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ	54	152
<i>Bài 33</i> Nhôm	56	153
<i>Bài 34</i> Một số hợp chất quan trọng của nhôm	57	155
<i>Bài 35</i> <i>Luyện tập</i> : Tính chất của nhôm và hợp chất của nhôm	59	156

## **Chương 7 : Crom – Sắt – Đồng**

<i>Bài 38</i> Crom	61	159
<i>Bài 39</i> Một số hợp chất của crom	62	160
<i>Bài 40</i> Sắt	64	161
<i>Bài 41</i> Một số hợp chất của sắt	65	164
<i>Bài 42</i> Hợp kim của sắt	66	166
<i>Bài 43</i> Đồng và một số hợp chất của đồng	68	167
<i>Bài 44</i> Sơ lược về một số kim loại khác	69	169
<i>Bài 45</i> <i>Luyện tập</i> : Tính chất của crom, sắt và những hợp chất của chúng	71	171
<i>Bài 46</i> <i>Luyện tập</i> : Tính chất của đồng và hợp chất của đồng. Sơ lược về các kim loại Ag, Au, Ni, Zn, Sn, Pb	72	172

## **Chương 8 : Phân biệt một số chất vô cơ.**

### **Chuẩn độ dung dịch**

<i>Bài 48</i> Nhận biết một số cation trong dung dịch	74	174
<i>Bài 49</i> Nhận biết một số anion trong dung dịch	75	177
<i>Bài 50</i> Nhận biết một số chất khí	76	178
<i>Bài 51</i> Chuẩn độ axit – bazơ	77	179
<i>Bài 52</i> Chuẩn độ oxi hóa – khử bằng phương pháp pemanganat	78	180
<i>Bài 53</i> <i>Luyện tập</i> : Nhận biết một số chất vô cơ	80	181

## **Chương 9 : Hóa học và vấn đề phát triển kinh tế, xã hội, môi trường**

<i>Bài 56</i> Hoá học và vấn đề phát triển kinh tế	82	184
<i>Bài 57</i> Hoá học và vấn đề xã hội	83	185
<i>Bài 58</i> Hoá học và vấn đề môi trường	84	186

*Chịu trách nhiệm xuất bản :* Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng Giám đốc **NGÔ TRẦN ÁI**  
Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập **NGUYỄN QUỲ THAO**

*Biên tập lần đầu :* **PHẠM KIỀU DUYÊN - NGUYỄN VĂN LỄ**

*Biên tập tái bản :* **NGUYỄN VĂN NGUYÊN**

*Trình bày bìa :* **NGUYỄN HỒNG VY**

*Biên tập kĩ thuật :* **HOÀNG ANH TUẤN**

*Sửa bản in :* **NGUYỄN VĂN NGUYÊN**

*Chế bản :* **CÔNG TY CP THIẾT KẾ VÀ PHÁT HÀNH SÁCH GIÁO DỤC**

---

**BÀI TẬP HOÁ HỌC 12 (NÂNG CAO)**

**Mã số: NB208T0**

In 10.000 cuốn (QĐ37BT), khổ 17 x 24cm.

In tại công ty TNHH in Thanh Bình

Số in: 10/TB, Số XB: 01-2010/CXB/654-1485/GD.

In xong và nộp lưu chiểu tháng 07 năm 2010.





HUÂN CHƯƠNG HỒ CHÍ MINH



VƯƠNG MIỆN KIM CƯƠNG  
CHẤT LƯỢNG QUỐC TẾ

## SÁCH BÀI TẬP LỚP 12

1. BÀI TẬP GIẢI TÍCH 12
2. BÀI TẬP HÌNH HỌC 12
3. BÀI TẬP VẬT LÝ 12
4. BÀI TẬP HOÁ HỌC 12
5. BÀI TẬP SINH HỌC 12

6. BÀI TẬP TIN HỌC 12
7. BÀI TẬP NGỮ VĂN 12 (tập một, tập hai)
8. BÀI TẬP TIẾNG ANH 12
9. BÀI TẬP TIẾNG PHÁP 12
10. BÀI TẬP TIẾNG NGA 12

### SÁCH BÀI TẬP LỚP 12 - NÂNG CAO

- BÀI TẬP GIẢI TÍCH 12
- BÀI TẬP HÌNH HỌC 12
- BÀI TẬP VẬT LÝ 12
- BÀI TẬP HOÁ HỌC 12

- BÀI TẬP NGỮ VĂN 12 (tập một, tập hai)
- BÀI TẬP ĐỊA LÝ 12
- BÀI TẬP LỊCH SỬ 12
- BÀI TẬP TIẾNG ANH 12

### Bạn đọc có thể mua sách tại :

- Các Công ty Sách - Thiết bị trường học ở các địa phương.
- Công ty CP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Hà Nội, 187B Giảng Võ, TP. Hà Nội.
- Công ty CP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Phương Nam, 231 Nguyễn Văn Cừ, Quận 5, TP. HCM.
- Công ty CP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Đà Nẵng, 15 Nguyễn Chí Thanh, TP. Đà Nẵng.

### hoặc các cửa hàng sách của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam :

- Tại TP. Hà Nội : 187 Giảng Võ ; 232 Tây Sơn ; 23 Tràng Tiền ;  
25 Hàn Thuyên ; 32E Kim Mã ; 14/3 Nguyễn Khánh Toàn.
- Tại TP. Đà Nẵng : 78 Pasteur ; 247 Hải Phòng.
- Tại TP. Hồ Chí Minh : 104 Mai Thị Lựu ; 2A Đinh Tiên Hoàng, Quận 1 ;  
240 Trần Bình Trọng ; 231 Nguyễn Văn Cừ, Quận 5 ;  
5 Bình Thới, Quận 11.
- Tại TP. Cần Thơ : 5/5 Đường 30/4.

Website: [www.nxbgd.com.vn](http://www.nxbgd.com.vn)



Giá: 11.000 đ